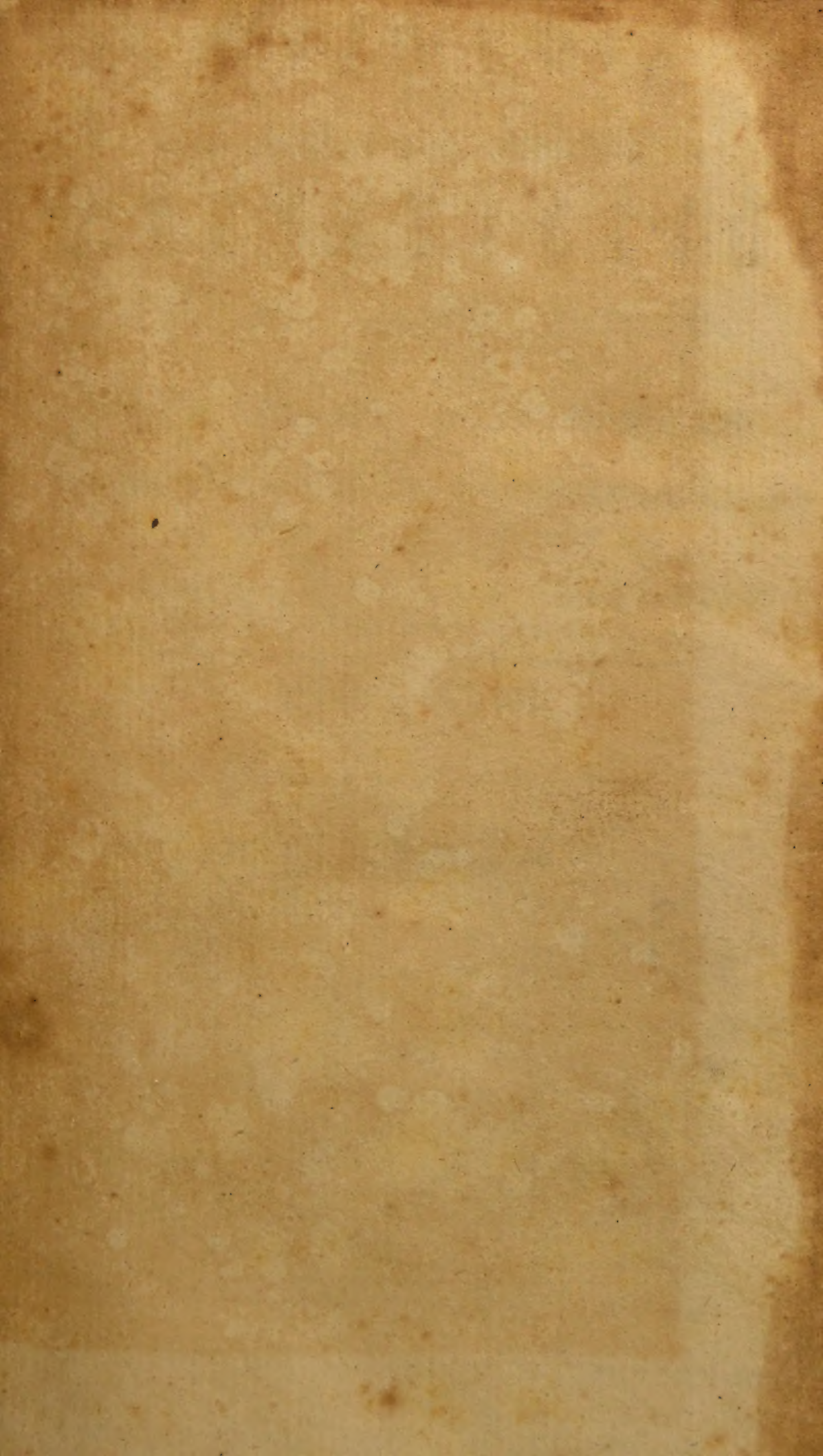






Geschichte
der
medizinischen und physikalischen
Elektricität
und der neuesten Versuche,
die in dieser
nüzlichen Wissenschaft gemacht worden sind.

Aus den neuesten Schriften zusammengetragen, und
mit eigenen Versuchen vermehrt von

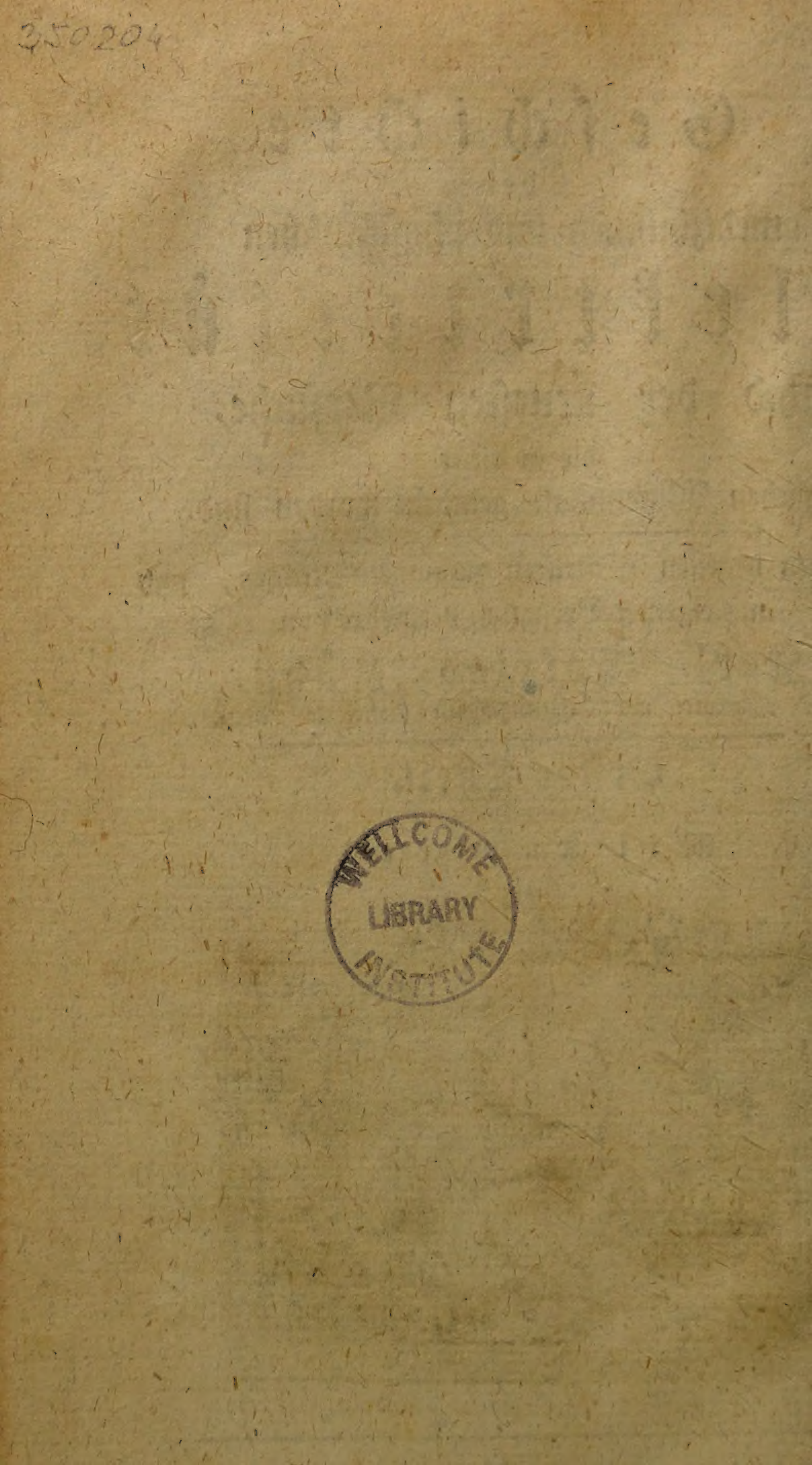
Karl Gottlob Kühn,
der Philosophie und Arzneiwissenschaft Doktor in Leipzig.

Erster Theil.

Mit Kupfern.



Leipzig,
in der Weygandschen Buchhandlung,
1783.


350204
WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

Vorrede.

Der Geschmack des Publikums für Naturlehre, und besonders für denjenigen Theil derselben, dessen Geschichte ich in gegenwärtigen Bande abzuhandeln angefangen habe, scheint es fast unnöthig zu machen, die Erscheinung gegenwärtiger Geschichte der Elektricität weitläuftig zu entschuldigen. Allein da nur vor kurzem eine neue Ausgabe von Tiberius Cavallo's vollständigen Abhandlung der theoretischen und praktischen Lehre von der Elektricität herausgekommen ist, und mancher daher mein Unternehmen als etwas überflüßiges ansehen möchte, so scheinen einige Vorerinnerungen nicht unnütz zu seyn, wodurch der Leser in den Stand gesetzt wird, über den eigenthümlichen Werth beyder Schriften desto leichter und richtiger zu urtheilen.

Cavallo drängte alle zu seiner Zeit bekannten wichtigen Entdeckungen in der Lehre von der Elektricität, und die verschiedenen hierdurch veranlaßten Hypothesen so zusammen, daß der Leser, welchem blos um die Sache zu thun war, keine hinlängliche Uebersicht von den vorzüglichsten elektrischen Erscheinungen bekam. Oft sucht man sich aber nicht blos eine Kenntniß von dem zu erwerben, was in einer Wissenschaft gewisses und vorzügliches geleistet worden ist, sondern man wünscht, der Vollständigkeit wegen, auch dasjenige kennen zu lernen, was vielleicht bey unsern gegenwärtigen Einsichten in einer Wissenschaft, eine blosse unfruchtbare Muthmassung zu seyn scheint, und demohngeachtet in Zukunft einem denkenden Kopfe Anleitung zu wichtigen Entdeckungen werden kann. Oft ist einem auch nicht mit der blossen Sachkenntniß gedient, sondern man wünscht auch mit den vorzüglichsten Männern bekannt zu werden, welche in dieser oder jener Wissenschaft mit besondern Glücke gearbeitet haben; man sucht sich eine Kenntniß von ihren Schriften zu erwerben, worinne man nöthigen Falls sich über diesen und jenen Punkt eines Bessern belehren kann; man ist endlich neugierig, die eigentliche Zeit, wenn, und die Umstände, unter welchen die wichtigsten Entdeckungen gemacht worden sind, zu wissen. Ein solches Werk über die Elektricität schien mir ausser Gralaths und Priestley's Geschichten noch nicht vorhanden

zu

zu seyn. Vieles hatte zwar schon der gelehrte Uebersetzer der angeführten Cavallo'schen Schrift, Herr D. Joh. Sam. Traug. Gehler, dessen geringstes Verdienst tiefe Einsichten in die Mathematik und Naturlehre ausmachen, in den Anmerkungen beygebracht: allein doch war meiner Ueberzeugung nach noch manches übrig, welches, ohne den Verdiensten dieses würdigen Gelehrten um die Elektricität nur im geringsten zu nahe zu treten, vollständiger erzählt oder beschrieben zu werden verdiente.

Dahin rechne ich die Würkungen der Elektricität auf das Pflanzenreich, auf metallische Körper und endlich auf die thierische Maschine. Nach verschiedenen, oft wiederholten, und mit aller möglichen Genauigkeit angestellten Versuchen befördert die elektrische Materie den Umlauf der Säfte in den Pflanzen, und hat einen beträchtlichen Einfluß auf ihr Wachsthum, und ihre Farben. Die nemliche Materie bringt in den Metallen ebenfalls Würkungen hervor, welche uns vielleicht bey häufiger angestellten Versuchen zu nutzbaren Anwendungen Gelegenheit geben. Ich will nur eines einzigen hier erwähnen. Wenn wir Mineralien isoliren, und alsdenn Funken aus denselben herausziehen, so werden diese Funken eine andere Farbe und Beschaffenheit bey einem Golderze, als bey einer Silberstufe, und bey die-

fer wieder eine andre, als Eisenglanze u. s. f. haben. Es fragt sich nun, ist diese Verschiedenheit beständig, und kann sie in diesem Falle als ein Mittel, die Mineralien zu bestimmen, angesehen werden? Versuche müssen hier einzig und allein entscheiden, aber nicht Versuche eines Einzigen; denn oft glaubte dieser aus Vorliebe für seine Erfindung mehr zu sehen, als andre bey kälterm Blute, und ruhigerm Untersuchungsgeiste zu sehen im Stande sind, und hintergeht daher sich und das Publikum. Ich ersuchte daher den Herrn Berginspektor, Abr. Gottl. Werner, welcher mir bey meinem kurzen Aufenthalte in Freyberg den ersten Gedanken von dieser Anwendung der Elektricität mitgetheilt, und viele Versuche hierüber angestellt zu haben, versichert hatte, daß er mir seine Versuche mitzutheilen die Gütigkeit haben möchte. Allein seine Geschäfte haben ihn wahrscheinlich bis jetzt verhindert, meinem Gesuche zu willfahren. Denn daß er aus Trägheit oder Mißgunst, (die zwo gewöhnlichsten Ursachen, warum Deutschlands Gelehrte einander seltner, als auswärtige Gelehrte zu thun pflegen, bey ihren Arbeiten unterstützen,) mir die Mittheilung seiner Versuche vorenthalten haben sollte, dazu ist er, glaube ich, zu arbeitsam und zu edeldenkend.

Ich

Ich würde diesen Vorfall ganz stillschweigend übergangen haben, wenn ich nicht andre Gelehrte veranlassen wollte, über diesen Vorschlag, die Elektricität zur Bestimmung der Metalle anzuwenden, weiter nachzudenken, und Versuche darüber anzustellen. Unendlich würde ich mich freuen, wenn ich von den, entweder mir schriftlich mitgetheilten, oder in andern Büchern öffentlich bekannt gemachten Versuchen andrer Gelehrten bey Ausarbeitung des zweeten Theils dieser Geschichte Gebrauch machen, sie mit den meinigen vergleichen, und diese dadurch immer mehr berichtigen könnte.

Endlich hat Cavallo den Vortheil zu wenig aus einander gesetzt, welchen man bey Heilung verschiedener Krankheiten von der Elektricität haben kann. Dieses ist also ein neuer Unterschied, welcher zwischen jenem Schriftsteller, und dieser Geschichte statt findet. Der Nutzen der elektrischen Materie bey verschiedenen Gebrechen des menschlichen Körpers ist, meines Erachtens, so einleuchtend durch unzählige Beyspiele dargethan, daß man sich würklich wundern muß, wie Aerzte bey Krankheiten, wo die würksamsten Mittel nichts halfen, und wo man aus den sonst gemachten Erfahrungen eine gute Würkung von dem Gebrauche der Elektricität mit der grösten Wahrscheinlichkeit erwarten konnte, dieselbe den-

 noch

noch ungebraucht lassen können. Vielleicht liegt ein Grund dieser Vernachläßigung eines so würksamen Mittels in dem Mangel an hinlänglichen physischen Kenntnissen, welche Aerzte jetzt leider! als eine wo nicht ganz unnütze, doch wenigstens überflüßige Sache ansehen. Noch lebhaft erinnere ich mich eines solchen Arztes, welcher zur Elektricität in einer Lähmung der obern Gliedmassen seine Zuflucht nehmen wollte, nachdem der ganze Kram seiner Arzneyen unnütz erschöpft worden war, wie seltsam derselbe mit der elektrischen Geräthschaft umgieng, und wie er endlich auf den Einfall gerieth, die elektrische Materie in einem flanellnen Lappen aufzufangen, und sodann die gelähmte Theile damit zu reiben. Doch trift dieser Vorwurf nicht die Aerzte überhaupt: sie sind als Beförderer und Erweiterer der Naturgeschichte und Physik zu bekannt, als daß ich sie hier wider denselben noch vertheidigen sollte.

Alle diese angeführten Ursachen bewogen mich, die Schriften über die Elektricität noch mit gegenwärtiger zu vermehren. Ich habe zum Grunde derselben des Sigaud de la Fond, Précis historique et experimental des phénomènes électriques depuis l'origine de cette découverte jusqu'à ce jour. Paris 1781. gelegt, diese Schrift aber bald abgekürzt, bald erweitert, hier und

da

da berichtiget und in eine bessere Ordnung zu bringen gesucht. Meine Zusätze z. B. über die Undurchdringlichkeit des Glases von der elektrischen Materie (S. 222. u. f.); über die Bestimmung des Unterschieds zwischen elektrischen und unelektrischen Körpern (S. 213. u. ff.); über einige ältere und neuere Elektrisirmaschinen u. a. m. sind, den zuletzt angegebenen (S. 47.) ausgenommen, in Klammern eingeschlossen; die Anmerkungen hingegen, welche alle von mir herrühren, unbezeichnet gelassen worden.

So viele Mühe ich mir gegeben habe, alles, was in der Elektricität erfunden und behauptet worden ist, zu sammlen, so ist mir doch bisweilen noch eine neuere Entdeckung oder Behauptung entgangen. Es ist dieses mit der neuen Elektrisirmaschine von einem italienischen Mahler Franz Maggiotto (s. Lettera di *Fr. Maggiotto* — all' Abbate *Giuſ. Toaldo* ſopra una nuova conſtrazione di machina ellettrica. Venez. 1781.) dem Achardischen Elektricitätsmesser und vielleicht noch bey mehrern Dingen geschehen. Doch hoffe ich, billig denkende Leser werden mir dergleichen Mängel um so eher verzeihen, je weniger ich Elektricität zu meinem Hauptstudium gemacht habe, und je schwerer es ist, in einer Wissenschaft in welcher fast jeden Tag neue Entdeckungen gemacht

werden,

werden, eine ganz vollständige Geschichte derselben zu liefern.

Uebrigens erinnere ich noch, daß bey diesem Bande eine Kupferplatte fehlt, welche die zur Luftelektricität gehörigen Figuren enthält. Sie wird aber beym folgenden Bande nachfolgen, welcher sobald als möglich erscheinen soll, wenn das Publikum dieser Arbeit seinen mir allezeit schätzbaren Beyfall schenken wird. Leipzig, in der Michaelismesse 1783.

Geschichte

der

medizinischen und physikalischen

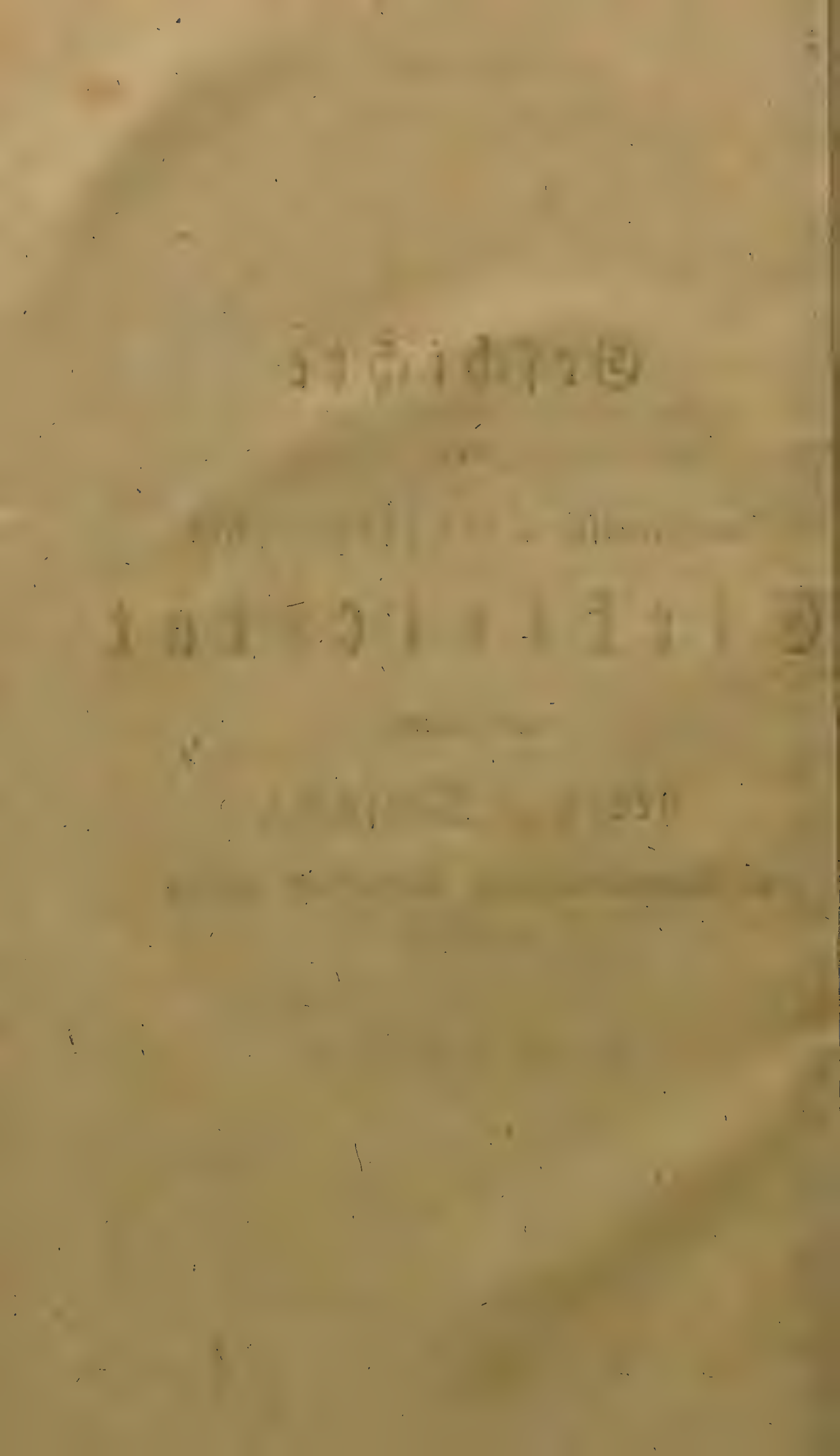
Elektricität

und der

neuesten Versuche,

die in dieser nützlichen Wissenschaft gemacht worden sind.

Erster Theil.



Erster Abschnitt.

Von der Entdeckung der Elektricität, und den in dieser Materie gemachten Fortschritten bis zur Epoche des Leidner Versuchs.

Ich bin nicht sowohl gesonnen, ein troknes Verzeichnis von Versuchen zu liefern, als vielmehr die elektrischen Erscheinungen in einem gewissen Zusammenhange und Ordnung vorzutragen; und ich werde daher die Geschichte ihrer Entdeckung nur insofern mit berühren, als sie die Fortschritte des menschlichen Verstandes in einer so wichtigen, und der Aufmerksamkeit des Naturforschers so würdigen Materie kenntlich macht.

Man muß gestehen, daß die elektrischen Erscheinungen, ohngeachtet der anhaltendesten Untersuchungen, und ohngeachtet der Bemühungen mehrerer berühmten Naturforscher, welche sich mit dieser Materie ganz besonders beschäftiget haben, doch noch zu wenig Verbindung unter einander haben, als daß man von ihnen ein allgemeines System aufführen könnte. Man kann sie blos unter gewisse Klassen bringen, ihre Anzahl vermehren, die zwischen denselben obwaltenden Aehnlichkeiten aufsuchen, Folgen daraus herleiten und Anwendungen davon machen, welche bald einen größern, bald einen geringern Nutzen und Vergnügen gewähren. Und dieses ist das Ziel, welches ich in gegenwärtigem Werke zu erreichen gesucht habe.

So arm auch der in diesem Abschnitte abzuhandeln-de Zeitpunkt an Versuchen ist, so bleibt er dennoch sehr wichtig. Ich werde hier von der Elektricität überhaupt, von der Art und Weise, sie in den Körpern zu erregen, von den schicklichsten Mitteln, ihre Kräfte zu verstärken, und von den ersten elektrischen Erscheinungen handeln. Man hat zwar erst mit der Zeit, und nach sehr vielen andern gemachten Entdeckungen die Mittel kennen gelernt, wodurch man die Elektricität zu verstärken im Stande ist; allein ich glaubte, daß ich dieselben, um Wiederhohlungen auszubeugen, und zu gleicher Zeit die in diesem Abschnitte vorkommenden Erfahrungen desto verständlicher zu machen, hier berühren müsse.

Erstes Kapitel.

Von der Elektricität, und den elektrischen Körpern.

Allgemeiner Begriff der Elektricität.

Die Elektricität ist eine, in allen Körpern befindliche Flüßigkeit. Sie bleibt, wenn sie in denselben auf eine gleiche Weise vertheilt ist, in einer Art von Unthätigkeit, welche sie, ihre Gegenwart an den Tag zu legen, verhindert. Allein wenn man dieses Gleichgewicht auf irgend eine Art hebt, und in einem Körper zu viel elektrische Materie anhäuft, oder einem andern einen Theil seiner natürlichen Elektricität entzieht, so entdekt sich diese Materie durch eine Menge verschiedener Würkungen, welche die Aufmerksamkeit der Naturforscher verdienen.

Das Reiben ist unter allen bis jezt bekanten Mitteln, wodurch dieses Gleichgewicht gehoben werden, und ein Körper eine neue Menge elektrischer Materie bekommen, oder einen Theil seiner natürlichen Elektricität verliehren kann, das schicklichste. Bisweilen wird das erstere blos durch die Würkung der Sonnenstrahlen, durch einen trocknen, auf die Oberfläche gewisser Körper stoßenden

den Wind *), und durch das Quecksilber verursacht, wenn man es in einem reinen und sehr troknen Gefäße von Glase schüttelt, und alsdenn, ohne das Gefäß unmittelbar anzurühren, in ein anders füllt. Doch sind die, durch diese Mittel hervorgebrachten Würkungen der Elektricität schwächer, als diejenigen, welche man durch ein gehöriges Reiben erhält.

Die Elektricität hatte bey ihrer Entdeckung eben das Schicksal, das beynahe alle menschliche Kentnisse trift, welche bey ihrem Ursprunge dunkel sind, und die Wichtigkeit, welche sie in der Folge erhalten werden, anfangs nicht voraus sehen lassen. Man kannte sie anfangs blos durch ihre anziehende Kraft.

Thales, welcher 600 Jahre vor Christus Geburt lebte, wuste, daß der Bernstein diese Erscheinung gewähre, und nach einem gehörigen Reiben leichte Körper anziehe. Doch sezte ihn dieser Versuch so sehr in Erstaunen, daß er den Bernstein für einen belebten Körper hielt. Allein dieser Irrthum war zu beträchtiich, als daß er sich hätte fortpflanzen sollen: wenigstens kennen wir keinen alten Philosophen, welcher die Meinung des Thales angenommen hätte. Theophrast, welcher 300

*) So kan man die Elektricität in einem Turmaline dadurch erregen, wenn man mit einem Blasebalge darauf bläset. S. Wilson in den Philosoph. Transact. vol. 51. P. 1. p. 333. u. f. Bey einigen andern Körpern, z. B. Glase, Agtsteine u. s. w. erreicht man diesen Entzweck eher und besser, wenn die darauf geblasene Luft warm ist. Der angeführte Naturforscher ließ die Blasebalgröhre glühend heiß machen, und blies sodann auf den Turmalin. Er fand, daß er achtmal weniger blasen durfte, um einen eben so starken Grad positiver Elektricität zu erregen, als vorher, da die Röhre des Blasebalgs kalt war. Unterdessen ist die auf diese Art erregte Elektricität schwach. Dieser Versuch läßt sich mit seinen zum beständigen Elektricitätsträger gehörigen Harzkuchen ebenfals sehr leicht anstellen.

Jahre nach dem Thales lebte, redet mit dem grösten Erstaunen von dieser Erscheinung, und bemerkt, daß diese anziehende Kraft nicht dem Bernsteine ausschlusweise zukomme, sondern daß sie sich auch im Lynkur äusere, welchen man für den Turmalin hält, von welchem ich gegen das Ende dieses Buchs reden werde. Dieser Körper hat nach der Bemerkung des angeführten Schriftstellers *) ebenfalls die Eigenschaft, daß er nicht blos Strohhalme, und kleine Holzsplitter, sondern auch kleine Eisen- und Kupfertheilchen anzieht, wenn man ihn gehörig gerieben hat. Plinius, Strabo, Dioskorides, Plutarch und andere alte Schriftsteller, erwähnen der nehmlichen Erscheinung, welche man zu ihrer Zeit auch an dem Gagath entdekt hatte. **) Weil man aber diese anziehende Kraft zuerst an dem Bernsteine, welchen die Griechen Elektron nennten, beobachtet hatte, so bezeichneten sie die Römer mit dem Nahmen Elektrum, und die Neuern nannten sie Elektricität. Man sieht hieraus, daß dieses Wort, welches anfänglich zur Bezeichnung eines Körpers geformt wurde, bey uns eine Eigenschaft, und nicht blos desjenigen Körpers, von welchem es anfangs gebraucht wurde, sondern auch aller übrigen, mit eben derselben Kraft begabten, bedeute; und daß man überhaupt unter dem Nahmen der Elektricität alle von dieser Eigenschaft abhangenden Erscheinungen begreife.

Ob nun also gleich die Entdeckung der elektrischen Materie 600 Jahre und drüber vor der christlichen Zeitrech-

*) S. de lapidib. c. 53. p. 395. edit Dan. Heins. 1613.

**) PLIN. hist. nat. XXXVII. c. 3. p. 772. ed. Hard. STRABO geogr. XV. to. II. p. 1029. ed. Almelov. DIOSCORID. II. c. 100. p. 121. ed. Wechel. PLVTARCH. Sympos. I. quaest. 7. to. II. p. 641. ed. Francof. in welcher letzten Stelle schon die Bemerkung vorkommt, daß mit Oel angefeuchtete leichte Körper nicht angezogen würden.

rechnung gemacht worden ist, so haben doch die Naturforscher sich erst gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts besonders damit beschäftiget. Allein ihre Bemühungen schränkten sich blos auf die Aufsuchung der verschiedenen elektrischen Körper ein. Die ersten Entdeckungen dieser Art machte ein englischer Arzt, Wilhelm Gilbert, und theilte sie der gelehrten Welt in einem lateinisch geschriebenen Buche: über den Magnet *), mit. Nach seinen Beobachtungen bekommen der Diamant, Saphir, Amethyst, Opal, der unächte Diamant, (Bristol-stone,) Aquamarin, Krystall, das Glas, besonders wenn es hell und durchsichtig ist, und überhaupt alle verglaßte Materien, z. B. das Glas vom Spießglase, ebenfals durchs Reiben die Eigenschaft, leichte Körper anzuziehen. Dieser berühmte Naturforscher entdeckte die nehmliche Eigenschaft auch in verschiedenen Spathartigen Substanzen, den Belemniten, dem Schwefel, Mastix, in dem verschieden gefärbten Siegelwachse aus Gummilack, in dem Geigenharze, dem Steinsalze, Talksteine, in dem künstlichen Alaun (alumen de Rocca): und bemerkte, daß das Harz nur in einem geringen Grade, der Talkstein und der Felsalaun hingegen blos, wenn die atmosphärische Luft sehr rein, hell und trocken ist, elektrisch sey.

Es schienen ihm also einige Körper mehr, andre weniger elektrisch zu seyn. Um nun in den leztern die elektrische Materie auf die leichteste Art zu entdecken, erfand er folgende, überaus einfache und sinnreiche Vorrichtung.

*) Es ist zu Amsterdam 1600. in Folio unter dem Titel herausgekommen: Physiologia noua de magnete, magneticisque corporibus et de magno magnete tellure. Die darinne beschriebene Versuche kosteten ihm nach Morhofs Versicherung (Polyhist. to. II. libr. II. part. I. c. 15.) einige tausend Thaler.

Er legte eine, den Kompaßnadeln ähnliche Nadel auf einen spitzig zulaufenden Zapfen, und machte sie auf diese Weise beweglicher, als es ein jeder leichter, auf eine Tafel, oder irgend eine Fläche gelegter Körper ist. Wenn nun der geriebene Körper elektrisch geworden war, und man brachte ihn an die Nadel, so wurde die Elektricität durch die der Nadel mitgetheilte Bewegung, merklich. Durch dieses Mittel entdeckte er die elektrische Materie in den meisten von ihm erwähnten Körpern.

Gilberts glückliche Versuche lenkten die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf diese Erscheinung, welche um so wichtiger zu werden anfieng, je allgemeiner sie die Gelehrten beschäftigte. Die Mitglieder der berühmten Florentinischen Akademie del Cimento, widmeten sich dieser Untersuchung zuerst, und Boyle beschäftigte sich in England mit eben dieser Materie zu gleicher Zeit. Sie vermehrten das von Gilbert gegebene Verzeichnis der elektrischen Körper. Die nähere Auseinandersetzung ihrer Arbeiten wird man mit Vergnügen in einem vortreflichen, von ihnen geschriebenen Werke: tentamina Florentina, lesen, worüber der große Musschenbroek eine Erklärung geschrieben hat.

Wenn die Gelehrten des vorigen Jahrhunderts sehr weit von dem Ziele entfernt blieben, welches sie doch mit leichter Mühe hätten erreichen können: so kamen die Naturforscher des jezigen weiter, und glaubten seit 1730. durch das Reiben alle elektrische Körper entdekt zu haben. Durch ihre Versuche wissen wir, daß beynahe alle Körper sehr wenige ausgenommen, elektrisch gemacht werden können. *) Also gehören hierher alle durchsichtige, halb-

*) Es versteht sich, daß einige dieser Körper geschwinder, andere langsamer; einige stärker, andere schwächer elektrisch werden. Diese Verschiedenheit zu bestimmen, und gleichsam eine Rangordnung unter den elektrischen Substanzen zu errichten, war

halb- oder ganz undurchsichtige Edelgesteine, sehr viel gemeine Steine, z. B. die Belemniten; alle Krystalle: alle, sowohl reine, als noch mit erdichten Theilen vermischte Erdharze, z. B. das Judenpech, der Schwefel, das Rauschgelb; alle Salze, wie der Alaun, und das Steinsalz: alle, sowohl gefärbte, als ungefärbte Gläser, und sogar solche, welche Metalltheilchen in sich enthalten, z. E. das Glas des Spießglases, das Porcellan: sehr viele trockne vegetabilische Substanzen, als Asche, Mastix, Quaiakharz, Pech, Zucker, u. s. f. viele thierische Substanzen, z. B. Federn, Haare, Horn, Knochen, Elfenbein, Fischbein, Pergament, allerhand Muscheln, Seide, Wachs u. a. m. Blos einige Thiere, deren Körper nicht mit Federn oder Haaren bedeckt sind, die Metalle, Halbmetalle und einige Steine, z. B. der Alabaster, Probierstein, Kieselstein, u. s. f. machten hier eine Ausnahme. Nunmehro theilten sie alle Körper aus den drey Naturreichen in Rüksicht auf die Elektricität in zwo Klassen: die erstere begreift solche Körper in sich, welche durch das Reiben elektrisch werden — man nannte sie elektrische (idioelectrica) — in der zwoten befinden sich diejenigen, bey welchen durchs Reiben keine Elektricität erregt werden kann, und welche daher unelektrische

war der Entzweck, welchen sich verschiedene Naturforscher, und besonders Boulanger (s traité de la cause & des phénomenes de l'électr.), bey ihren elektrischen Versuchen vorsetzten. Dieser letztere ordnete diejenigen Körper, womit er Versuche angestellt hatte, in fünf Klassen, und setzte in jeder derselben solche Substanzen, welche sich am wenigsten elektrisch machen lassen, zuerst. Die Folge, welche er aus seinen Versuchen zog, war, daß die zerbrechlichsten und durchsichtigsten Körper allemal die elektrischesten wären. Allein diese Folge streitet offenbar mit der oft gemachten Bemerkung, daß Glas, und zwar öfters das härteste und am besten verglaste, bisweilen ein schlechter elektrischer Körper, und oft sogar ein vollkommener Leiter sey.

sche (anelectrica), Leiter genennet werden. Doch diese Eintheilung ist ungegründet, und blos auf Treu und Glauben der ersten Untersuchungen allgemein angenommen worden. Denn die unelektrischen Körper werden würklich elektrisch, oder sie werden wenigstens vermittelst des Reibens geschikt, elektrische Erscheinungen hervorzubringen. Zwar samlet sich in ihnen nicht so, wie bey den elektrischen Körpern, eine große Menge elektrischer Materie an, sondern sie verliehren vielmehr durchs Reiben einen Theil ihrer natürlichen Elektricität, und werden negativ elektrisch, da die elektrischen Körper eine positive Elektricität bekommen. Allein es ist erwiesen, daß Körper, sie mögen nun negativ oder positiv elektrisch gemacht werden, ein Vermögen erhalten, elektrische Erscheinungen hervorzubringen: folglich können wir schliessen, daß alle Körper mittelst des Reibens elektrisch gemacht werden können. *)

Herr

*) Es kommt, wie bekannt, hierbey sehr viel auf die Beschaffenheit des Körpers an, womit in einem elektrischen Körper die ursprüngliche Elektricität erregt wird. Ein und derselbe Körper kann bald positiv, bald negativ elektrisirt werden, je nachdem der Körper beschaffen gewesen ist, womit man ihn gerieben hat. Canton war der erste, welcher diese wichtige Entdeckung machte, und dadurch ein großes Licht über die Lehre der positiven und negativen Elektricität verbreitete. Die Resultate seiner Untersuchungen über diesen Gegenstand finden sich in den Philos. Transact. Vol. 48. P. I. S. 356. Wilson, Bergmann, Joh. Karl Wilke, Fr. U. T. Aepinus u. a. m. sezten diese Versuche weiter fort, und lieferten immer mehrere Beyspiele zu Cantons Entdeckung, aus denen sich leicht eine Tabelle verfertigen ließe, welche das Verhältnis vieler Körper beym Reiben mit verschiedenen Substanzen in Absicht auf ihre Elektricität anzeigte. Man findet den Anfang hierzu in Tib. Cavallo vollständiger Abhandlung der theoretischen und praktischen Lehre von der Elektricität. S. 19 u. f. gemacht, und jeder Liebhaber elektrischer Versuche kann es sich leicht vollständiger machen. Man s. Priestleys Geschichte der Elektricität, S. 139-149.

Herr Herbert ein berühmter Naturforscher in Wien, machte im Jahre 1778. diese neue Entdeckung öffentlich bekannt; und Herr Hemmer öffentlicher Lehrer der Experimentalphysik zu Mannheim, und Aufseher über die Instrumentensammlung Sr. Durchlaucht des Kurfürsten von Bayern, bestätigte dieselbe durch neue Versuche. Diese Entdeckung, wovon ich unten noch weitläuftiger handeln werde, wird die sich mit der Elektricität beschäftigenden Naturforscher ohne Zweifel nöthigen, die alte Eintheilung der Körper in Rüksicht auf die Art und Weise, wie man sie elektrisch machen kann, fahren zu lassen. Allein warum sollten wir dieselbe, besonders, wenn man die Elektricität als ein Uebermaas einer den Körpern mitgetheilten Flüßigkeit betrachtet, nicht so lange beybehalten, bis diese Entdeckung sich weiter ausgebreitet und allgemein bekannt gemacht haben wird?

Ich behaupte daher in diesem Verstande, daß einige Körper, weil sie vermittelst des Reibens einen neuen Zuwachs elektrischer Materie bekommen, elektrisch, andere hingegen unelektrisch sind, weil das Reiben den natürlichen Grad ihrer Elektricität nicht vermehrt. Doch kann man dieses auf folgende Art bewürken, wenn man dieselben in den Würkungskrais elektrischer Körper bringt, welche man nur eben gerieben hat. Diese Elektricität nennt man die mitgetheilte. Es folgt hieraus, daß alle natürliche Körper einen verstärkten Grad der Elektricität erlangen können, einige durchs Reiben, andere durch die Mittheilung.

Es giebt indessen, wie ich an einem andern Orte beobachtet habe *), einige Körper, welche eine besondere Klasse auszumachen scheinen: allein ihre Anzahl ist sehr gering, oder es sind vielmehr von ihnen bis jezt noch sehr we-

*) S. Elémens de Physique théorique et expérimentale. Vol. IV.

wenige bekannt. Hierher gehören gewisse Fische, vor allen andern aber der Krampffisch, welche ohne gerieben, und ohne in den Würkungskrais elektrischer Körper gebracht zu werden, sehr deutliche Beweise einer natürlichen und immer fortdauernden Elektricität geben. Ich werde von ihnen in einem besondern Kapitel handeln.

Die elektrischen Körper können nicht blos durchs Reiben, sondern auch durch die Mittheilung, wie dieses die Würkungen der Leidner Flasche unleugbar beweisen, elektrisch gemacht werden. Allein im leztern Falle ist doch ein Unterschied zwischen ihnen und unelektrischen Körpern. Denn diese leztern theilen die ihnen mitgetheilte elektrische Materie sehr leicht andern Körpern mit, welche, wie sie, ebenfalls durch die Mittheilung elektrisch gemacht werden können. Die elektrischen Körper hingegen behalten die ihnen auf diesem Wege mitgetheilte Elektricität. Und von dieser besondern Eigenschaft elektrischer Körper hat man den grösten Vortheil zu ziehen gewußt.

Einige haben daher wegen dieses Unterschieds die unelektrischen Körper Leiter, die elektrischen hingegen Nichtleiter genennt. Ich werde aber von diesen Benennungen, so richtig sie mir auch zu seyn scheinen, doch keinen Gebrauch machen, sondern lieber die gewöhnlichern beybehalten.

Die elektrischen Körper besitzen, wie aus den oben angeführten Versuchen des D. Gilbert zur Gnüge erhellt, nicht alle den nehmlichen Grad von Elektricität. Den ersten Rang räumt man allen, sowohl ganz= als halb= oder gar nicht durchsichtigen Edelgesteinen, z. B. dem Diamant, Saphir, Karfunkel, Opal, Amethyst u. s. f. ein: hierauf folget das Krystall= Spiegel= und alles andere Glas, nebst den verglaßten Substanzen, z. E. dem Porcellane. Unter diesen elektrischen Körpern vom zweiten Range, welche man aber demohngeachtet zu den gewöhnlichen Versuchen vorzieht, hat man jedoch auch

auch eine Auswahl zu treffen nöthig. So ist z. B. das englische Krystallglas, überhaupt genommen, elektrischer, als das französische. Diese Bemerkung war dazumal überaus wichtig, wie die neuesten elektrischen Maschinen noch nicht erfunden waren, sondern wie man sich noch der Kugeln oder Cylinder bediente, welche sehr schnell um ihre Axe herumgedreht wurden. Seitdem man aber an ihrer Stelle Scheiben von Spiegelglas gewählt hat, so können wir in Ansehung der Wahl des Krystall- oder Flintglases gleichgültig seyn.

Seit einigen Jahren glaubte man, daß das englische Spiegelglas dem französischen vorzuziehen wäre, weil es einen stärkern Grad von Elektricität besäße. Ich selbst stand in dieser irrigen Meinung. Allein jezt wissen wir aus Erfahrung, daß unser zu Cherbourg verfertigtes Spiegelglas dem englischen in keinem Stücke nachstehe. Blos dieses einzige ist bey dem unsrigen unangenehm, daß es zu dünne ist, und sich daher bald zwischen den Polstern erhizt. Dann wird aber die Elektricität schwächer: allein man bringt sie leicht wieder mit ein wenig Amalgama zurück. Und überdies spürt man diese Verdrüßlichkeit erst alsdenn, wenn man die Glasscheibe lange Zeit hintereinander herumzudrehen genöthigt ist, welches nur sehr selten geschieht.

Das zu St. Gobin verfertigte Spiegelglas ist dicker, und steht die beym Herumdrehen angewendete Gewalt besser aus: allein es ist gewöhnlicherweise weniger elektrisch. Unterdessen habe ich doch Stücke gefunden, welche dem Cherbourgischen Glase in keinem Stücke etwas nachgaben, sondern im höchsten Grade elektrisch waren. Doch findet man dergleichen selten, welches von ihrer innern Beschaffenheit, und von den Verhältnissen herrührt, welche bey der Mischung der zu diesem Glase genommenen Materialien beobachtet werden. Denn je mehr metallischen Kalk, und je weniger Laugensalz man

dazu

dazu nimmt, desto elektrischer ist das Glas. So genau als auch die Laugensalze mit dem Glase und überhaupt mit allen verglaseten Substanzen verbunden sind, so scheint es doch, als ob dasselbe von der Feuchtigkeit um so viel mehr angegriffen würde, je mehr es Laugensalz in seiner Mischung enthält. Ich mache diese Beobachtung nicht zuerst. J. F. Waitz *) empfiehlt vorzüglich zur Elektricität solche Gläser, welche wenig Salztheilchen enthalten, und einem heftigen Feuer lange Zeit ausgesezt gewesen sind. Er glaubte also, daß diese Salztheilchen noch das Vermögen, Feuchtigkeiten aus der Luft an sich zu ziehen, besäßen. Nichts ist aber den elektrischen Versuchen hinderlicher, als eine feuchte Atmosphäre, und feuchte Geräthschaften.

Ob man gleich zu den jezigen elektrischen Maschinen nicht mehr gläserne Kugeln oder Cylinder, sondern Scheiben von Spiegelglas nimmt, so möchte doch viel daran gelegen seyn, diejenigen Glasarten kennen zu lernen, welche am meisten elektrisch sind. Denn diese können am besten isolirt werden, und erhalten zu gleicher Zeit durch die Mittheilung einen stärkern Grad von Elektricität. Viele berühmte, in diesem Fache arbeitende Naturforscher rühmen das weiße Glas aus Bretagne: andre ziehen ihm das gelbe Böhmische Glas vor. Hollmann empfiehlt vorzüglich gemeines, farbiges Glas, welches ins gelbe, grüne oder schwarze fällt. Und die Erfahrung lehrt auch in der That, daß das dicke, schwarze Glas, woraus man zu Seve Flaschen bläßt, sehr stark elektrisch

*) Dieser Gelehrte ließ sich, um die Wahrheit dieses Umstands desto besser prüfen zu können, eine eigne Zusammensetzung des Glases auf der Glashütte machen, worein so wenig Potasche als möglich kam. Dieser geringe Zusatz von Potasche erfordert, daß die zu Glas zu schmelzenden Materien länger im Feuer bleiben müssen, ehe sie vollkommen verglasen. Man sehe Gralaths Geschichte der Elektricität, Th. 2. S. 381.

elektrisch ist. Bose rühmt die gläsernen Retorten ganz besonders, woraus man mineralische Säuren destillirt hat, und welche daher lange Zeit einem sehr heftigen Feuer ausgesezt gewesen sind. *)

Eine Beobachtung, welche mir der Marquis de Courtanvaux mitgetheilt hat, scheint die Meinung des Herrn Bose sehr gut zu bestätigen. Es versicherte mich nehmlich derselbe, daß er den gläsernen Kugeln, welcher er sich bey seinen elektrischen Versuchen bediente, wenn sie ihm nicht stark genug elektrisch schienen, dadurch einen höhern Grad von Elektricität mitgetheilt habe, daß er sie einen oder zween Tage lang in einem Kalkofen legen ließ: und daß ihm dieser Versuch mehrere male mit verschiedenen Kugeln glücklich von statten gegangen sey.

In die zwote Klasse der elektrischen Körper gehören auch verschiedene Steinarten, z. B. der Gypsstein, die Be-

*) In einem Briefe an den D. Watson, welcher in die Philos. Transact. abridged. Vol. 10. S. 329. eingerückt worden ist. — C. de Cisternai du Fay hat verschiedene hieher gehörige Versuche angestellt, und gefunden, daß das weiße Glas die schlechteste Wirkung that, und daß selbst diejenigen Cylinder aus solchem Glase, welche noch einige Wirkung thun, diese Eigenschaft sogleich verlieren, wenn sie ein wenig warm werden, und die Witterung elektrischen Versuchen nicht ausserordentlich günstig ist; daß hingegen unter allen grünen Gläsern, womit er Versuche anstellte, keins befindlich war, welches auch bey dem schlechtesten Wetter nicht seine Würkungen gethan hätte. Man sehe dessen Versuche und Abhandlungen von der Elektricität der Körper. Erfurth 1745. S. 308-310. — Bianchi, welcher sich durch verschiedene physikalische Schriften bekannt gemacht hat, versichert eine Glasmasse erfunden zu haben, welche zu elektrischen Maschinen vorzüglich geschickt sey, weil ihre Würksamkeit nichts von dem Einflusse der Witterung leide. S. Lichtenbergs Magazin für das neueste aus der Naturlehre, B. 1. St. 3. S. 58.

Belemniten u. a. m. die harten Erdharze, sowohl wenn sie rein, als auch wenn sie noch mit erdichten Theilen vermischt sind, z. B. das Judenpech, der Schwefel u. s. f. die meisten Salze, als Alaun, Steinsalz u. s. w.

Hierauf kommen trokne Substanzen aus dem Thierreiche, z. B. Hölzer, Stricke aus Hanf, gesponnener Flachs, Baumwolle, Papier, frisches und verwelktes Laub, aus Bäumen hervorschwizende Harze, z. B. Weyrauch, Elemiharz, wenn es alt ist, Pech, weißer und Candiszucker u. s. f.

Ob ich gleich den vegetabilischen Substanzen den lezten Rang in der zwoten Klasse elektrischer Körper angewiesen habe, und ob sie gleich, wenn man sie in ihrem natürlichen Zustande betrachtet, keinen andern Plaz, als diesen, verdienen; so können sie doch durch besondre Mittel elektrischer gemacht werden. So versichert der Pater Ammersin*), daß Holz, welches man in einem Backofen so getroknet hat, daß es, ohne iedoch Kohle zu bekommen, ganz schwarz wird, bisweilen einen stärkern Grad von Elektricität bekomme, als selbst das Glas. Außer dieser nothwendigen Troknung müsse man derglei-chen

*) Er rieth in einem zu Lucern 1754. unter dem Titel: breuis relatio historica de electricitate lignorum, herausgegebenen lateinischen Werke, das Holz in Leinöl zu sieden, oder dasselbe nach vorhergegangener Dörrung mit Firniß zu überziehen, und solchergestalt das Eindringen der Feuchtigkeit in die kleinsten Oefnungen desselben zu verhindern. Aus dem auf diese Weise zubereiteten Holze ließ er Stühle und Bettgestelle für Kranke, an denen man die Heilkräfte der Elektricität versuchen wollte, machen. M. s. Procop. Divisch längst verlangte Theorie der meteorologischen Elektricität. 1768. S. 170 : 180. Auch kann man es sehr gut zu isolirenden Gestellen gebrauchen. Nur ist zu merken, daß das gedörrte und in Leinöl gesottene Holz hierauf noch einmal in dem Ofen gedörrt werden müsse, ehe es zum Gebrauche hinlänglich geschickt wird.

chen Holz in Oele, welches austrocknende Kräfte hat, sieden. Da aber dieses Verfahren, besonders wenn man Stücke Holz von einer gewissen Länge sieden wollte, mit Unbequemlichkeiten verknüpft seyn könnte, so müsse man sie mit einer Bedeckung vor den Eindringen der Feuchtigkeiten zu schützen suchen. Es ist wahrscheinlich, daß der Pater Ammersin glücklicher gewesen ist, als diejenigen, welche nach ihm seine Verfahrungsart befolgt haben. Man hat zwar durch dieselbe die Elektricität einiger Stücke Holz verstärkt; allein niemand behauptet, wie er, daß auf diese Art ein Stück Holz stärker elektrisch, als Glas, gemacht worden wäre. Ueberdies habe ich mehreremale bemerkt, daß diese Hölzer keine lange Zeit über elektrisch bleiben, wenn man sie noch so sorgfältig getrocknet, und in dem austrocknendesten Oele gesotten hat.

Die letzte Klasse der durchs Reiben elektrisch werdender Körper nehmen endlich verschiedne, oben angeführte, Substanzen aus dem Thierreiche ein. Wenn auch gleich die meisten von ihnen bisweilen deutliche Proben von einer stärkern Elektricität geben, als verschiedene von den in die zwote Klasse gesetzten, so kann man doch von ihnen nicht den nehmlichen Gebrauch machen, und sie eben so bequem, wie die letztern, zu den gewöhnlichen Versuchen anwenden. Und aus diesem Grunde habe ich ihnen unter den elektrischen Körpern den letzten Rang angewiesen. Unterdessen muß man der Seide unter den animalischen Substanzen einen Vorzug eingestehen, welche bey elektrischen Versuchen von sehr großem Nutzen ist.

Ehe ich noch dieses Kapitel endige, so glaube ich noch einige Unterschiede bemerken zu müssen, welche man zu verschiedenen Zeiten in Absicht auf die Elektricität hat einführen wollen.

Dufay, einer der ersten Naturforscher, welcher sich in Frankreich mit Anstellung elektrischer Versuche be-

schäftiget hat, glaubte, daß diese Materie in gewisser Körpern wesentlich von einander unterschieden sey, und daß in der Natur zwo Arten von Elektricität anzutreffen wären, nemlich die Glas= und Harz= Elektricität *).

Diesen Unterschied machte er bey folgender Gelegenheit. Er hatte einmal zu gleicher Zeit eine gläserne Röhre, und ein Stück Gummi Copal durchs Reiben elektrisch gemacht, und bemerkte, daß der Copal die leichten Körper, welche das Glas zurück stieß, anzog, und so umgekehrt. Weil nun dieser Versuch, so oft er ihn wiederhohlte, ihm auf die nemliche Weise gelang, so schloß er, daß die Elektricität des Copals von der Elektricität der Röhre verschieden, und ihr gerade entgegen gesetzt sey. Eben diesen Erfolg erhielt er, wenn er Schwefel, und verschiedene harzige Substanzen elektrisirte, und ihre Würkungen mit den Würkungen einer elektrisch gemachten Glasröhre verglich.

Dufay glaubte nun mit allem Rechte zwo Gattungen der Elektricität annehmen zu können. Er nennt die eine die Glaselektricität: sie ist allen verglaßten Substanzen und den meisten elektrischen Körpern der ersten Klasse gemein. Die andre, welcher er den Namen der

Harz

*) Man sehe Mém. de l'acad. roy. des sciences de Par. auf das Jahr 1733. oder die deutsche Uebersetzung seiner Abhandlung von der Elektricität der Körper, S. 127. Rob. Symmer (s. Philos. Transact. 1759. art. 39. p 340-393.) hat es neuerlich versucht, die Theorie von zweyerley elektrischen Flüßigkeiten wieder einzuführen. Priestley hat die vornehmsten Gründe, worauf er seine Theorie gebaut hat, angeführt und hinlänglich auseinander gesetzt. Man sehe seine Geschichte der Elektricität, S. 310 u. f. Auch le Roy hat vor ihm in einer besondern Abhandlung zu beweisen gesucht, daß die Harzelektricität merklich von der Glaselektricität verschieden sey. Man sehe Mém. de l'acad. des scienc. de Paris. ann. 1755. à Paris, 1761.

Harzelektricität gab, trift man beym Schwefel, und bey allen Gummi- und Harzarten an.

Ob sich gleich Dufay bey diesem Unterschiede irrte, weil es, wie ich weiter unten bey der Erwähnung der vom Hrn. Volta gemachten Entdeckung zeigen werde, würklich nur eine einzige Gattung von Elektricität giebt, so ist doch dieser Unterschied nicht ohne Grund. So entgegen gesetzte Wirkungen, als die Elektricitäten verglaßter Substanzen und harziger Körper hervorbrachten, zeigten deutlich, daß sich diese Substanzen in einem sehr verschiedenen Zustande der Elektricität befänden: doch dieses bewiesen sie keinesweges, daß die elektrische Materie in diesen zwo Gattungen von Körpern wesentlich verschieden sey *). Nollet empfand die Wahrheit dieser

 letzten

*) Folgender Versuch des P. Beccaria beweißt auch auf eine sehr in die Augen fallende Art die Theorie einer einzigen elektrischen Materie. Dieser Gelehrte nahm neimlich den Teller einer Luftpumpe, und befestigte einen kurzen Stab darauf, welcher oben mit einer glattpolirten metallenen Kugel von einem beynahe zween Zolle großen Durchmesser versehen war. In den Hals einer gläsernen Glocke küttete er luftdicht einen andern ebenfals mit einer ähnlichen Kugel versehenen Stab dergestalt ein, daß beyde Kugeln vier Zolle und noch etwas drüber von einander entfernt waren. Wenn man nun die Luft aus der Glocke auszieht, und den obern Stab positiv elektrisirt, so zeigt sich die Kugel desselben mit einer leuchtenden Atmosphäre umgeben, die Kugel des andern Stabs hingegen zeigt nicht den geringsten Schein. Elektrisirt man aber den obern Stab negativ, so erfolgt gerade das Gegentheil. Nur hat man bey diesem schönen Versuche diese Vorsicht zu gebrauchen, daß man den obern Stab nicht zu stark elektrisire; weil sonst die in demselben angehäufte elektrische Materie in einem Funken in die Kugel des untern Stabes übergeht, und den Versuch vereitelt. Fänden nun zwo verschiedene Elektricitäten würklich in der Natur statt, welche einander wechselseitig anzögen, so müßten bey diesem Versuche allezeit zwo Atmosphären, eine um die obere, und die andere um die untere Kugel,

letzten Behauptung sehr gut, und konnte sich daher nicht entschließen, zwo Gattungen von Elektricität anzunehmen, ohngeachtet er sich von den Erscheinungen, auf welche dieser Unterschied gebauet war, ganz überzeugt hatte. Damals hätte man noch keine so beträchtlichen Fortschritte in dieser Wissenschaft gethan, daß man die Ursachen dieser überraschenden Erscheinungen hätte entdecken können: und es verstrich eine ziemliche Zeit, ehe man Gründe davon anzugeben im Stande war.

Wenn unterdessen Dufay, anstatt der gewöhnlichen Glasröhre, welcher er sich zu seinen Versuchen bediente, eine von mattgeschliffenem Glase oder Krystalle gebraucht hätte, so würde er beobachtet haben, daß eine solche Röhre, wenn sie durchs Reiben elektrisch gemacht worden ist, sich eben so verhält, als sich elektrisch gewordene harzige Körper, in Rücksicht auf eine Röhre von gemeinem Glase zu verhalten pflegen. Er würde durch diesen Versuch, wenn er auch die Ursache dieser Verschiedenheit noch nicht hätte bestimmen können, doch wenigstens den Ungrund seines gemachten Unterschieds eingesehen haben. Allein die Erklärung dieser Erscheinung führte zu neuen Entdeckungen, welche spätern Zeiten vorbehalten waren. Der Zufall muste uns anfangs die Würkungen der Leidner Flasche kennen lernen: und in der Folge kam man erst so weit, daß man auch den Mechanismus dieses Versuchs erklären konnte. Vorher muste man erst entdeckt haben, daß man Körpern eben so gut einen Theil ihrer natürlichen Elektricität entziehen könne, als man die natürliche Menge derselben in ihnen zu vermehren im Stande sey. Mit einem Worte, man muste schon eine Kentniß von der positiven und negativen Elektricität besitzen, welches nicht zwo wesentlich verschiedene

gel, sichtbar werden; welches aber niemals geschieht. Man sehe Tib. Cavallo, Abhandl. üb. d. Elektric. S. 156 u. f.

dene Arten von Elekricität sind, sondern nur einen zwiefachen verschiedenen Zustand anzeigt, worinne sich alle Körper befinden können *).

Folglich war an dem Irrthume des Dufay weder seine Art zu beobachten, noch seine Anhänglichkeit an irgend einem Systeme Schuld. Dufay hatte sogar mehrern Grund, zwo Arten von Elektricität anzunehmen, als verschiedene neuere Naturforscher, welche seit einigen Jahren zwo neue Arten von Elektricität eingeführt haben, die ihrer Meinung nach in Rücksicht sowol auf ihre Entstehungsart, als auch in der Stärke ihrer Würkungen verschieden sind. Die eine Art nennen sie die natürliche, welche sich ohne unser Zuthun aus uns bis jetzt noch unbekannten Ursachen von selbst in der Atmosphäre unsrer Erde erzeugt: der zwoten geben sie den Namen der künstlichen; sie wird durchs Reiben, und durch irgend eine andre künstliche Verrichtung nach unsern Gefallen in gewissen Körpern erregt.

Wenn man nur ein wenig über diese Eintheilung nachdenkt, so wird man finden, daß sie wenig Grund in der Natur der Elektricität habe. Denn selbst die Vertheidiger dieser Eintheilung gestehen einmüthig, daß die natürliche Elektricität, welche den Blitz und eine Menge andrer Lufterscheinungen, die schlechterdings der elektrischen Materie zugeschrieben werden müssen, verursacht, von einer und der nemlichen Beschaffenheit mit der künstlichen, und blos in der Stärke und Größe ihrer Würkungen von derselben verschieden sey. Diese Eintheilung ist folglich, ich will nicht sagen, fehlerhaft, aber doch

 ganz

*) Dieses hat unter andern der Fürst Demetrius von Gallitzin durch verschiedene selbst angestellte Versuche zu beweisen gesucht. Man sehe desselben Sendschreiben an die kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Petersburg über verschiedene Gegenstände der Elektricität, S. 11.

ganz unnütz, weil sie diejenigen, welche den Grund, worauf sie beruht, nicht mit der gehörigen Genauigkeit fassen, leicht irre führen kann. Ich nehme daher nur eine einzige Art von Elektricität an, welche, einfach in ihrer Entstehung, überall in dem Universum verbreitet ist, und in den Körpern mehr oder weniger angehäuft, oder ihnen in verschiedenen Graden, und durch verschiedene Mittel entzogen werden kann.

Zweytes Kapitel.

Von den elektrischen Maschinen.

Obgleich die meisten, mit der Elektricität sich beschäftigenden, Naturforscher, schon seit vielen Jahren keinen Gebrauch mehr von den alten elektrischen Maschinen machen, sondern sich der neuen bedienen, welche aus einer, um ihre Axe sich drehenden, Scheibe von Spiegelglase besteht, so wird doch eine kurze Beschreibung der allerersten elektrischen Geräthschaft, und der Art und Weise, wie dieselbe, so wie sich unsre Kenntnisse in diesem Fache vermehrt haben, nach und nach vervollkommt worden ist, nicht unangenehm seyn.

Man bediente sich sehr lange einer bloßen, drey bis vier Fuß langen, und zwölf bis funfzehn Linien dicken, Glasröhre, welche man mit einem Stücke trocknen Papiers rieb: und noch jetzt gebraucht man dieselbe mit Vortheile zu vielen Versuchen. Wenn man sie beständig auf einer und der nemlichen Seite, oder noch besser, wenn man sie auf eben diese Weise mit einem Stücke von einer Gemshaut riebe, so würde sie noch stärker elektrisch werden.

Wenn eine solche Röhre in gutem Zustande, und geschickt bleiben soll, alle von ihr zu erwartende Würkungen hervorzubringen, so darf sie weder den Abwechselun-

selungen der Witterung ausgesetzt seyn, noch mit Staub und andern Unreinigkeiten beschmutzt werden. Man muß sie daher in einen Kasten, oder noch besser in ein, mit Flanell ausgefüttertes, Futteral von Pappe legen.

Hawkesbee war der erste, welcher sich zu Anfange dieses Jahrhunderts einer solchen Röhre zu seinen Versuchen bediente, und glaubte, daß dieselben noch weit mehr in die Sinne fallen würden, wenn man bey denselben ein gläsernes Gefäß brauchte, das sich bequemer, als eine Röhre, reiben lies. In diesen Zeitpunkt kann man die Erfindung der elektrischen Kugeln *) setzen, ob man ihr gleich eigentlich ein höheres Alter anweisen sollte, weil schon Otto Guericke viele Jahre vorher bey Anstellung elektrischer Versuche von Schwefelkugeln Gebrauch gemacht hatte **).

Hawkesbee zog indessen, viele sehr merkwürdige, im luftleeren Raume angestellte, Versuche ausgenommen, nicht den erwarteten Vortheil von seiner Glaskugel; und man sieht aus der, in den Philosophical Transactions B. 25. 26. und 37. befindlichen, Beschreibung seiner Versuche, daß er in der Folge die Röhre, als ein einfacheres Instrument, wieder hervorgesucht habe, wenn sie auch gleich beschwerlicher zu reiben war.

Ohnstreitig war die Beschwerlichkeit, welche man bey einem lange Zeit fortgesetzten Reiben der Röhre empfindet, und die gegründete Ueberzeugung, daß eine gehörig gefaßte Kugel weit größere Würkungen hervorbringen müßte, als eine Röhre, Ursache, daß Bose, öffentlicher Lehrer der Philosophie zu Wittenberg, die Röhre

*) Vielleicht mit größerm Rechte der zu elektrischen Versuchen bestimmten Glaskugeln, womit Hawkesbee zuerst artige Versuche angestellt hat. M. s. dessen Physico-mechanical Experiments etc. (London 1709. 4.) S. 34 u. f.

**) S. dessen Experimenta magdeburgica. libr. IV. cap. 15.

re mit einer Glaskugel verwechselte. Unterdessen war er nicht der erste, welcher diesen Gedanken des Hawkesbee benuzte. Hausen, Professor der Naturlehre zu Leipzig, hatte diese Verrichtung schon mit dem glücklichsten Erfolge gebraucht, und seine Kugel mittelst eines Rades in einer wagerechten Lage herum drehen lassen. Die Beschreibung dieser Maschine findet man zu Anfange seiner, von Gottsched herausgegebenen, Werke *). Wolf ließ einige Zeit hernach die Hausensche Maschine nachmachen, und bediente sich ihrer mit großem Vortheile. Allein die Naturforscher wurden nur erst durch die merkwürdigen Versuche **), welche Bose öffentlich bekannt machte, bewogen, bey ihren elektrischen Versuchen Glaskugeln zu gebrauchen. Unterdessen vergiengen noch einige Jahre, ehe man in Frankreich von dieser Verrichtung Gebrauch machte; und Abbe' Nollet bediente sich derselben mit zuerst. Die Beschreibung seiner Maschine ist folgende †):

A. B. a. b. (S. Kupferpl. 1. Fig. 1.) sind zwo, sieben Schuh lange, und drey Zoll ins Gevierte breite, Pfosten vom Eichenholz. Auf jeder derselben stehen drey gerade aufgerichtete Säulen, C. D. E. c. d. e. in einer gleichen Entfernung von neun Zollen; sie sind durch Queerbalken mit einander verbunden, wovon die beyden untersten, F. G. welche das Gestelle ausmachen, auf beyden Seiten vier bis fünf Zoll weit hervor stehen.

Oben auf den vier langen, aufrechtsstehenden, Säulen, C. D. c. d. liegen zwo, vier Schuh und acht Zoll lange, Balken, H. I. h. i. welche mit den Queerriegeln

*) Noui profectus in historia electricitatis etc. Lips. 1743. 4.

**) Besonders geschah dieses durch die sogenannte Beatification, welchen Versuch die Liebhaber elektrischer Erscheinungen nachzumachen sich so sehr, wiewol fast immer vergebens, bemühten.

†) Man s. dessen Essai l'électricité des corps, S. 48. u. f. nach der deutschen Uebersetzung, Erfurt 1749. 8.

geln eine Art von Rahmen bilden, der in seiner innern Weite vier Schuh zween Zolle lang und neun Zolle breit ist.

Auf den beyden kurzen, gerade stehenden Säulen E. e. welche oben ebenfalls durch einen, blos auf der einen Seite ohngefehr um dreyzehn Zoll hervorstechenden, Queerriegel M. N. (S. Fig. 2.) vereinigt sind, ruhen wieder zween Balken, K. L. welche mitten in die großen, gerade stehenden Säulen D. d. eingepaßt sind. (S. Fig. 1.)

Ueber diese beyden letztern Balken kommt ein ausgeschweiftes Brett (S. Fig. 3.) zu liegen, dessen hervorspringenden Theil M. N. (S. Fig. 2.) man durch einen Untersatz O. die nöthige Festigkeit zu geben sucht.

An dem Fuße dieses Gestelles kann man zwischen den vier großen Tragsäulen zween, sieben bis acht Zolle weit von einander stehende, Böden anbringen, und einen Schubkasten hinein machen lassen, welcher zur Aufbewahrung der gläsernen Röhren, der eisernen Stangen, und anderer zu dieser Maschine gehörigen Instrumente sehr dienlich seyn wird.

Damit die beyden Balken H I. h i. durch die Schwere des Rads nicht niedergedrückt werden, so unterstützt man sie in der Mitte mit zwoen Säulen Y. Z. Die Winkel der Vierecke kann man nach Gefallen mit hölzernen Verzierungen ausfüllen.

Auf den beyden Balken H I. h i. sind in der Mitte zwo Unterlagen eingefugt, worauf die Axe auf beyden Seiten in zwoen kupfernen Pfannen ruht. (S. Fig. 4.) Die untere Pfanne liegt im Holze: die andere paßt oben drauf, und wird mittelst zwoer langen eisernen Schrauben befestigt, welche durch die Unterlage und den Balken H I. hindurch gehen, und unten stark angezogen werden können.

Die

Die obere Pfanne muß in der Mitte durchlöchert seyn, damit man im Nothfalle durch diese Oefnungen Oel hinein gießen könne.

Der in jeder Pfanne laufende Theil der Axe muß vollkommen abgerundet und polirt seyn: der übrige, außer der Pfanne, nach dem Rade zu befindliche Theil der Axe muß etwas stärker seyn, damit das Rad einen gewissen Gang habe.

Die äußersten Enden der Axe, woran die Kurbeln befestiget sind, müssen scharf viereckig, und auf jeder Seite neun bis zehn Linien breit seyn. Der Balken einer jeden Kurbel ist ohngefehr zehn Zolle lang.

Die Kugeln befinden sich zwischen zwoen mit Spitzen versehenen Säulen, (S. Fig. 5.) wovon die eine, welche die unbewegliche Spitze hat, auf dem kleinen Bret befestiget ist; die andre aber, deren Spitze, vermöge einer Schraube beweglich ist, kann zwischen einer Fuge hin und her geschoben werden, und wird mittelst einer starken Schraube, welche ihr zum Zapfen dient, festgehalten.

Dieses kleine Bretchen, worauf die Kugel auf die angegebene Art angebracht ist, kommt auf das ausgeschweifte Brett (S. Fig. 3.) so zu stehen, daß es, um die Schnur so stark, als nöthig ist, zu spannen, vor und rückwärts geschoben werden kann. Es greift in dieser Absicht mit zwoen Leisten Pp. Qq. in zwo Fugen Rr. (S. Fig. 5.) ein, und wird durch eine starke, mitten durch dasselbe gehende, Schraube befestiget. Zu diesem Ende hat man die Fuge T. und das viereckige Loch V. (Fig. 3.) angebracht, damit man die Schraube X. an der beweglichen Säule frey herum drehen könne.

Wenn man zwo Kugeln *) auf einmal herum drehen will, so muß man noch ein zweytes, eben so, wie das

*) So wie man die Würkungen der Elektrisirmaschine durch die

das (Fig. 5.) beschriebene, eingerichtetes kleines Bret haben, welches mittelst der durch die Fuge r. gehende Schraube festgeschraubt wird. Die Schnur wird alsdenn auf die Fig. 6. vorgezeichnete Art angelegt.

Die Schnur muß, wo möglich, aus einer Darmsaite bestehen, und nicht dicker, als ein mittelmäßiger Federkiel, seyn.

Damit die Schnur etwas eingeklemmt sey, so hat man darauf zu sehen, daß die Rinnen des Rads sowol, als der Rollen oben schmäler, unten nach einem stumpfen oder abgerundeten Winkel zulaufen.

Aus der Beschreibung dieser Maschine sieht man, daß die Kugel sehr schnell herum gedreht werden kann. Wenn man diese Bewegung noch geschwinder machen will, so darf man den Durchmesser des Rades nur vergrößern. In den Nolletischen Maschinen hielt er gewöhnlicher weise vier Fuß: ich machte ihn noch um einen Fuß größer, und erhielt dadurch nicht nur eine schnellere, sondern auch eine leichtere Bewegung.

Wenn man die Maschine des Abbé Nollet gebrauchen wollte, so waren, wie es auch bey der Abbildung derselben vorgestellt ist, zwo Personen dabey nöthig: eine muste drehen, und die andere mit beyden Händen die Kugel reiben. Allein durch die Erfindung des Herrn Wink=

die Anbringung von mehrern Kugeln oder Cylindern zu verstärken gesucht hat; eben so hat man dieses auch mit den platten Glasscheiben vorgenommen. Der Graf de Brilhac hat zuerst eine solche Maschine angegeben, welche durch ein großes Rad eben so, wie die Kugeln oder Cylinder bewegt werden. Allein Männer, welche sich in diesem Fache der Wissenschaften berühmt gemacht haben, und deren Urtheil daher in diesem Stücke gültig seyn muß, haben bemerkt, daß bey dieser Einrichtung der Elektrisirmaschinen der Widerstand stark vermehrt, und das Umdrehen der Scheiben beträchtlich erschwert werde.

Winklers *), die Kugel mit einem Küssen zu reiben, wurde eine von diesen zwoen Personen entbehrlich gemacht. Ich gestehe, daß man bey einer genauen Befolgung des von Winklern angegebenen Verfahrens nicht allezeit großen Vortheil habe. Denn das Küssen, welches unter der Kugel auf einem Brete angebracht war, das man nach Erforderniß, und im Verhältnisse mit dem Durchmesser derselben, bald höher, bald tiefer schrauben konnte, richtete sich nicht nach den beym Herumdrehen der Kugel vorkommenden Ungleichheiten. Und doch sind diese Ungleichheiten oft sehr merklich, weil man sehr selten vollkommen runde Kugeln findet, und diesen Fehler durch die Art und Weise, sie zu befestigen, und einzuschrauben schwerlich verbessern kann. Eine solche Kugel muß daher durch ein unbewegliches Küssen sehr ungleich gerieben werden, und eine sehr schwache Elektricität hervorbringen.

Ohnstreitig war dieses die Ursache, warum Nollet diese Erfindung verwarf, und ihren Werth herunter setzte. Ueberdieses besaß dieser berühmte Naturforscher eine zum Reiben einer Kugel, und zur Hervorbringung eines starken Grades von Elektricität schickliche Hand, welche nicht jedermann besitzt. Denn wenn dieselbe stark ausdünstet, und diese Ausdünstung, wie es gemeiniglich bey der durch das Reiben erregten Wärme zu geschehen pflegt, noch mehr zunimmt, so ist das Reiben beynahe von keiner Würkung mehr, und die Elektricität verliehrt sich. Man mußte sich daher bey dieser Art, die Kugeln zu reiben, von Zeit zu Zeit die Hände mit Kreide, mit spanischen Weiß, oder mit jeder andern, die Feuchtigkeit

*) Eigentlich war es nicht Winklers Erfindung, sondern ein Drechsler, Gießing, hatte diese Maschine angegeben. M. sehe Winklers Gedanken von der Elektricität. S. 12 u. f.

keit in sich ziehenden, Materie bestreichen *). Doch allen diesen Unbequemlichkeiten konnte man leicht ausweichen, und das Küssen zu den elektrischen Versuchen eben so gut, und noch besser zubereiten, als es die hierzu schicklichste Hand nur seyn kann. Man dürfte es nur durch eine Feder beweglich machen. Auf diese Weise konnte es den Ungleichheiten der Kugel nachgeben, und dieselbe auf ihrer ganzen Oberfläche gleichförmig reiben. Ich fiel im Jahre 1754. auf diese Verrichtung, und habe dieselbe, so lange ich mich elektrischer Maschinen mit Kugeln bedient habe, mit dem besten Erfolge gebraucht.

Mein Küssen bestand aus Schafleder, welches mit Haaren, und öfters mit sehr trocknen Kleyen ausgestopft war. Ich hatte es an einer metallenen Platte A. B. (S. Fig. 7. Taf. 1.) befestiget, welche, damit sich dasselbe desto besser nach der Wölbung der Kugel richtete, etwas gebogen war. Diese Platte wurde an einem metallenen Stabe a. b. befestiget, welcher zur Feder diente, bey b. gekrümmt, und an einem eisernen Stab c. d. angelöthet war. An dem obern Ende des letztern befand sich eine Schraubenmutter, wodurch eine Druckschraube C. gieng, deren Ende f. die Feder nach der Kugel zu bog, und

*) Und doch fand Watson (Philos. Transact. abridged. vol. 10. p. 312.), daß er die Elektricität ungemein verstärken konnte, wenn er das Reibezeug seiner Maschine naß machte. Ein ähnlicher Erfolg verleitete wahrscheinlich Wilson (Treatise on Electricity. Lond. 1750. p. 8.) zu der Behauptung, daß die elektrische Maschine auf einem feuchten Boden stehen müsse, um starke Würkungen davon zu erhalten. Das nemliche haben noch andere Liebhaber der Elektricität behauptet, ohngeachtet die Beobachtungen der mehresten Naturforscher dieses widerlegen, und gerade das Gegentheil, daß nemlich Feuchtigkeit der Hervorbringung elektrischer Erscheinungen außerordentlich nachtheilig sey, darthun. Worinne mag der Grund dieser sich widersprechenden Erfahrungen gelegen haben?

und auf diese Weise den Druck des Küssens gegen d
Kugel nach Gefallen verstärkte. Unten an dieser Vor
richtung bemerkt man einen eisernen Zapfen g, welche
in eine, in dem kleinen Bretchen, worauf die Kugel an
gebracht war, befindliche Fuge paßte, und mittelst e
ner Schraube befestigt wurde.

Seit der Erfindung dieser, eben beschriebenen Nol
letischen Maschine bis 1770. wo man anfieng, sich de
mit Kugeln versehenen Maschinen nicht mehr zu bedienen
machten alle französische Naturforscher von derselben Ge
brauch. Einige ließen sie genau nachmachen, andre ver
änderten sie nach ihrem Gefallen. Doch betrafen dies
Veränderungen nichts wesentliches. — Die mehreste
Liebhaber der Elektricität fanden indessen diese Maschin
zu groß und zu kostbar, und ließen sie daher nur im klei
nen nachmachen. Allein die Würkungen dieser kleiner
Maschinen, welche ihrer Größe angemessen waren, könn
ten nur denenjenigen Gnüge leisten, welche sich mit der
Elektricität blos vergnügen wollten.

Unterdessen wusten die Engländer der mit einer so
großen Maschine verknüpften Beschwerlichkeit zu entge
hen, ohne die Güte der Maschine zu schwächen, welche
in der Geschwindigkeit, womit eine Kugel von einer ge
wissen Größe um ihre Axe bewegt wird, bestehet. Um
nehmlich Kugeln von einem großen Diameter in ziemlich
kleinen Gestellen sehr schnell bewegen zu können, so gaben
sie dem Rade Zähne, welche in ein, an der Axe der Ku
gel oder des Cylinders, dessen sie sich bisweilen an statt
der Kugel bedienten, befindliches, Getriebe, oder in ei
ne Schraube ohne Ende eingriffen. Mußchenbroek
lobte diese Art elektrischer Maschinen sehr, und man sieht
auch leicht, daß sie in keinem Stücke der Nolletischen
etwas an Güte nachgeben. Man kann dieselbe auf eine
zwiefache Weise bauen: denn die Kugel oder der Cylin
der kann entweder wägerecht liegen, wie bey der Nolle
tischen

tischen Maschine, oder er kann sich, nach Adams Vorschlage in einer senkrechten Richtung bewegen. Ich besitze unter meinen Instrumenten auch eine von der letzten Gattung: allein ich werde, um alle Weitläuftigkeit zu vermeiden, nur eine solche beschreiben, deren Cylinder sich in einer horizontalen Lage bewegt. Denn die Lage der Kugel oder des Cylinders macht in der Maschine keine wesentliche Veränderung, und hat auf ihre Güte nicht den geringsten Einfluß.

In einer Art von hohlen Trommel A. (S. Taf. I. Fig. 8.) befindet sich eine Schraube ohne Ende mit dreyen Gewinden, deren Spindel bey E. zu sehen ist. Diese Schraube wird von einem Zahnrade in Bewegung gesetzt, dessen Axe bey B. hervorragt. Wenn diese Axe durch die Kurbel B. C. D. herum gedreht wird, so dreht sie die Schraube ohne Ende, und folglich auch den Glascylinder, woran sie befestigt ist, sehr schnell mit sich herum *).

Die

b) Ich kann nicht umhin, hier der vom Hrn. Archivar Lichtenberg erfundenen Elektrisirmaschine zu erwähnen, welche mit dieser einige Aehnlichkeit hat. Die Beschreibung derselben findet sich in dem Gothaischen Mag. f. d. Neueste a. d. Physik und Naturgeschichte B. I. St. I. S. 83 u. f. An statt des gläsernen Cylinders ist eine mit Tuch überzogene Trommel eingespannt, und an statt daß bey dieser der Reiber mittelst einer stählernen Feder an den Cylinder angedrückt wird, so wird er bey der Lichtenbergischen mittelst einer oben in den Bogen des Gestells angebrachten Schraube in einer beliebigen Höhe festgehalten. Die Feuchtigkeit, welche sich an die Trommel anlegen, und die Würkungen der Elektricität schwächen könnte, kann durch ein Kohlenbecken gehoben werden, welches man auf ein unter der Trommel angebrachtes Bretchen setzen kann. Der erste Leiter, welcher 6 Fuß hoch ist, und 16 Zolle im Durchmesser hält, steht senkrecht auf einer starken gläsernen Röhre auf, und ist von dem Gestelle, worinne die Trommel eingespannt ist, ganz abgesondert.

Die ganze Maschine wird mit Hülfe der beyden Schrauben L. M. sehr fest an einen Tisch aufgeschraubt. An der Grundfläche der Maschine ist eine stählerne Feder H. angebracht, welche ein ledernes Küssen G. festhält. Durch den Boden der Maschine gehen zween Stäbe von Kupfer S R, S R, welche durch die Schrauben T, T, befestiget werden. Auf diesen zween Stäben stehen zween andre, S Z, und S Y, auf, an welchen wieder ein paar X Z, und Y a, angebracht sind. An jedem Ende dieser zween leztern Stäbe sind Schnuren von blauer Seide angeknüpft, an welchen eine kupferne Röhre O P. hängt. In dem vordern Ende derselben O. ist ein doppelter Drath von übergoldetem Kupfer befestigt, welcher vorn breit geschlagen ist. Dieser Drath ist, seiner Schwäche ohngeachtet, außerordentlich elastisch, und nimmt die elektrische Materie aus dem Cylinder, welchen er berührt, auf. An dem andern Ende P der Röhre O P. befindet sich ein kleines Loch, worein man Drath oder Ketten einbringen, und sie alsdenn, so wie es die Umstände erfordern, nach verschiedenen Oertern hin leiten kann.

Ob gleich die eben beschriebenen Maschinen zu allen elektrischen Versuchen mehr als zu hinreichend sind, so können doch Umstände vorfallen, wo eine größere Menge elektrischer Materie erfordert wird. Die Maschine, welche der berühmte englische Künstler, Nairne, für den Großherzog zu Toscana erfunden und verfertiget hat, und wovon die Beschreibung in den Philosophical Transactions (1773. den 9 Christmonaths,) zu finden ist, verschaft diesen Vortheil unter allen ohnstreitig am besten, und kann allen Absichten eines Elektrikers Genüge leisten, wenn er sich nur nicht fürchtet, Gebrauch von einem krystallenen Gefäße zu machen. Sie hat vor allen andern elektrischen Maschinen, selbst diejenige nicht ausgenommen, welche ich weiter unten beschreiben werde, diesen Vorzug, daß sie, ohne einen allzugroßen

Raum

Raum einzunehmen, doch sehr große Würkungen hervorzubringen im Stande ist. Ich werde den Grund hiervon, wenn ich zuvor eine hinreichende Beschreibung dieser künstlichen Maschine gegeben haben werde, anzeigen.

Nairne *) nahm an statt der Kugel einen gläsernen Cylinder, welcher, ohne die auf beiden Seiten spitzig zulaufenden Enden mitzurechnen, zwölf Zolle im Durchmesser, und neunzehn Zoll in der Länge betrug.

Das Küssen, oder der Reiber war vierzehn Zolle lang, und fünf breit. Es war so gekrümmt, daß es die Wölbung des Cylinders umfaßte, und wurde durch zwo hölzerne Federn, welche auf zween kleinen dichten, unter dem grossen Cylinder in einer wagerechten Lage befestigten, Cylindern angebracht waren, getragen, und gegen den Cylinder zugedrückt. Auf diese Art ist das Küssen oder der Reiber isolirt. Diese Maschine wird durch ein Rad, dessen Durchmesser vier und zwanzig bis dreißig Zolle hält, in Bewegung gesetzt.

Der Leiter dieser Maschine besteht aus Holz, welches mit Zinnfolie belegt ist, und hält in seiner Länge fünf Fuß, und zwölf Zolle, oder einen Fuß im Durchschnitt. Er ruht auf zween dichten Trägern von Krystall, und endigt sich gegen den Cylinder zu mit einer Spitze, welche die aus demselben ausströmende elektrische Materie aufnimmt: und an dem andern Ende mit einem metallenen Stabe, welcher mit einem Knopfe von der nemlichen Materie versehen ist.

Der

*) Eben dieser Künstler hat noch eine andere Maschine erfunden, wo die Glaskugel scheitelrecht aufgerichtet steht, und mittelst eines Kammrades und eines Getriebes herum gedreht wird. Die Abbildung derselben findet sich in Priestleys Geschichte d. Elektric. S. 349. Taf. VI. Fig. 1.

Der Knopf, welcher die elektrische Materie, oder den Funken dieses Leiters aufnimt, ist ebenfalls von Metall, und ruht auf einer Röhre von der nemlichen Materie. Diese Röhre bewegt sich auf einem Träger, an dessen Fuße eine Kette hängt, welche bis auf die Erde herab geht, und sich mit einer andern, am Küssen angebrachten, vereiniget. Durch diese Vorrichtung wird die Elektricität des Leiters positiv, und ganz der ähnlich, welche wir in den Leitern unsrer gewöhnlichen Maschinen erregen.

Mit dieser Maschine hat Nairne oft zwölf, dreyzehn, und dreyzehn und einen halben Zoll weit vom Leiter Funken gezogen: ja er hat die elektrische Materie, doch selten, bis auf vierzehn Zolle weit ausströmen gesehen. Ohnstreitig kann also diese Maschine die grösten Würkungen hervorbringen, und man kann dieselben noch mehr verstärken, wenn man, ohne die Verhältnisse der andern Theile zu verändern, dem gläsernen Cylinder eine noch größere Länge giebt. Denn die Weite, welche der Funke durchläuft, hängt von der Entfernung der fremden Körper ab, welche die elektrische Materie aufhalten können. Je länger also ein Cylinder ist, je weiter sich die an denselben befestigten Axen von seiner Mitte, auf welche die Spitze des Leiters trift, entfernt, in einer desto weitern Entfernung wird der Funke auch in Körper übergehen, welche man den entgegenstehenden Ende des Leiters nähert. Folglich kann man die Kräfte dieser Maschine nach Gefallen verstärken. Allein die Vortheile, welche man von dergleichen Maschinen zieht, ersetzen den Schaden nicht, welchen man, bey einem jedesmaligen Gebrauche derselben zu leiden, Gefahr läuft.

Noch muß ich, ehe ich die Abhandlung von diesen Gattungen elektrischer Maschinen endige, folgende Anmerkung machen! Es ist nemlich nicht nöthig, wie man es aus dem gewöhnlichen Baue dieser Maschinen schließen sollte,

sollte, daß die Kugel oder der Cylinder beständig nach einer und der nemlichen Seite zu herum gedreht werde. Der Pater Gordon, ein gelehrter Schottländer Benedictinermönch, erfand eine sehr einfache Maschine, nach deren Muster ich verschiedene gebaut gesehen habe, welche ziemliche Würkung thaten *). Sie bestand aus einem gläsernen Cylinder, welcher in zwey hölzerne Einfassungen eingelöthet, zwischen zwo Docken von einer kleinen Drehbank eingeschraubt war, und durch einen Fiedelbogen herum gedreht wurde. Diese Bewegung, wobey ein, nach Winklers Vorschlag angebrachtes, Küssen gerieben wurde, gieng wechselsweise bald von der rechten zur linken, bald von der linken zur rechten. Ohnstreitig war diese Maschine unter allen elektrischen die einfachste, und mit den wenigsten Verdrüßlichkeiten verbunden. Winkler glaubte schon lange Zeit vor dem Pater Gordon, daß die Art des Herumdrehens sehr geschickt zur Erregung der Elektricität wäre: denn er hatte sich theils zum Herumdrehen eines Cylinders, theils zum Reiben einer Röhre der Stange an einer Drechselbank mit glücklichem Erfolge bedient.

Die elektrischen Maschinen, bey welchen der Cylinder oder die Kugel eine kreisförmige Bewegung hat, haben, ihre verdrüßliche Größe abgerechnet, welcher man doch auf englische Art durch ein Getriebe abhelfen kann, ihre wesentlichen Fehler, welche ich jezt anzeigen will.

Erstlich ist es gewiß, daß elektrische Maschinen mit Kugeln den Einwürkungen der Feuchtigkeit ganz vorzüglich ausgesezt sind, und daß es, der verschiedenen Mittel ohngeachtet, welche man zur Verbesserung dieses Fehlers nach und nach erfunden hat, noch verschiedene Umstände

*) Die Beschreibung derselben findet sich in seinem Buche: tentamen explicationis electricitatis. Erford. 1745. 8.

stände gebe, bey welchen eine elektrische Kugel gar nicht gebraucht werden kann.

Ich habe mich länger, als funfzehn Jahre hindurch, dergleichen Maschinen bedient, und allezeit diesen Fehler bemerkt; auch sogar alsdenn, wenn die Kugeln inwendig mit einer harzigen Substanz überzogen waren, wodurch man die allzustarken Eindrücke der Feuchtigkeit auf die Kugel zu vermindern geglaubt hat. Auch eine große Menge von Zuschauern vermindern, besonders in warmen Sommertagen, die Würkungen der Elektricität. Doch dieser Vorwurf trift, ob ihn gleich die Kugeln mehr verdienen, auch unsre neuen Maschinen, und folglich kann er den ältern nur wenig zum Nachtheil gereichen. Allein ganz anders verhält es sich mit der zwoten Bemerkung, welche einen großen Einfluß auf jeden Naturforscher haben muß, der weder sich noch seine Zuhörer einem Unglücke aussetzen will, das um so größer ist, je weniger es vorhergesehen oder verhütet werden kann.

Zweytens ist es allgemein ausgemacht, daß die Kugeln, Cylinder, und überhaupt alle Gefäße von Glas oder Krystall, welcher man sich zu elektrischen Maschinen bedient, von freyen Stücken zerspringen, und daß die Stücken mit einer außerordentlichen Geschwindigkeit sehr weit getrieben werden. Ich gestehe zwar gern, daß dieser Umstand selten ist: allein er ist doch möglich, und hat sich mehrere male ereignet. Und dieses ist schon hinreichend, uns bey dem Gebrauche dieser Maschinen vorsichtig zu machen, und sie sogar ganz zu verwerfen, besonders da wir bequemere und zu gleicher Zeit bessere Maschinen besitzen, welche wir, ohne die nemlichen verdrüßlichen Folgen befürchten zu dürfen, an ihrer Statt gebrauchen können.

Das erstemal begegnete dieses Unglück, so viel wir wissen, 1750 den 8ten Hornung, dem Pater Beraut zu

zu Lyon. Seine Kugel hatte zwar einen Riß, welches vielleicht Gelegenheit zu dem baldigen Zerspringen geben konnte, welches sich gleich nach dem ersten Herumdrehen durch ein Geräusch, als wenn etwas zerrissen würde, zeigte — denn so drückt sich der Pater Ber ut hierüber in einer der Akademie der Wissenschaften zu Lyon einige Tage hernach vorgelesenen Schrift selbst aus. — Auf dieses Geräusch folgte ein starker Knall, wodurch die Kugel in mehrere Stücken zerbrochen, und die Trümmern derselben mit der grösten Heftigkeit in dem Saale, wo die Maschine aufgestellt war, herumgeschleudert wurden.

Doch sind auch ganze, nicht gesprungene, Kugeln diesem Zufalle unterworfen. So lesen wir in dem ersten Theile der Nolletischen Briefe über die Elektricität, daß eine solche Kugel unter den Händen des Professors Bose, zu Wittenberg, zerplatzt sey, und daß le Cat zu Rouen, der Präsident de Robin zu Rennes, Sabatelli zu Neapel, und Nollet selbst mit einer Kugel von englischen Glase das nemliche Schicksal erfahren habe.

Man darf nicht glauben, daß dieser Zufall von einer Verdünnung der in der Hölung der Kugel eingeschlossenen Luft herrühre, welche durch die beym Reiben entstandene Wärme bewürkt wird, und daß man sich vor dieser Zerplatzung dadurch sichern könne, wenn man, wie einige vorgeschlagen haben, durch eine von den hölzernen Fassungen, worinne die Kugel befestiget ist, ein Loch anbringt, welches bis in die Höhlung der Kugel geht *).

 Denn

*) Man hat von dieser Zerplatzung gläserner Kugeln und Cylinder während des Elektrisirens verschiedene Ursachen angegeben. Einige z. B. Nollet, Beraut u. a. suchen dieselbe in einer zitternden Bewegung, welche durch die Würkung der elektrischen Bewegung in den Glastheilchen auf eine bis jetzt noch unerklärbare Weise hervorgebracht würde. Man sehe Nollets

Denn die Erfahrung hat bewiesen, daß diese Vorsicht von keinem Nutzen sey. Ich hatte 1761. eine sehr gut Kugel eingeschraubt, welche gut gefaßt, an dem einen Ende durchlöchert war, und mir schon seit vielen Jahren zu meinen Versuchen gedient hatte. Kaum war sie fün bis sechsmal herumgedreht, so zersprang sie mit der grö sten Heftigkeit, und die Stücken flogen sehr weit in meinem Zimmer herum. Ich fand die Bemerkung des Pater Veraut gegründet, daß die meisten und kleinsten Stücken in die Fläche des Aequators der Kugel gefallen waren: doch war unter andern ein etwas großes Stück mit einer solchen Gewalt in eine Ecke der Stube geflogen, daß eine Schnur, woran ein, ohngefähr mit zwölf Pfunden beschwerter, Magnet hieng, davon entzwey geschnitten wurde.

Bemerkungen dieser Art zeigen, wenn man sich ja dergleichen Maschinen bedienen will, den Vortheil der Küssen zum Reiben der Kugeln oder Cylinder mehr als zu deutlich. Es war mein Glück, daß ich dazumal, wo noch keine andre Zurichtung der elektrischen Maschinen bekannt war, ein Küssen an meiner Maschine angebracht hatte, so sehr man auch diese Vorrichtung tadelte. Eben diese Beobachtung

Nollets Lettres sur l'éléctricité Vol. I. p. 19. Andre glauben, daß dieser verdrüßliche Zufall von einem zu jählingen Erkalten solcher Kugeln oder Cylinder, nachdem sie geblasen worden sind, herrühre, und rathen daher, dieselben auf der Glashütte nur sehr langsam abkühlen, und die Temperatur der Atmosphäre nach und nach annehmen zu lassen. S. Tib. Cavallo Abhandl. über d. Elektric. S. 97. — Liebhaber elektrischer Versuche müssen sich vorzüglich davor hüten, solche Kugeln, welche man, wenn sie auch schon lange Zeit zu elektrischen Versuchen gebraucht worden sind, in eine merklich veränderte Temperatur der Atmosphäre gebracht hat, sogleich einzuschrauben und herumzudrehen. Aus Vernachläßigung dieser Vorsichtsregel habe ich zwo schöne Glaskugeln zerspringen gesehen.

bachtungen beweisen auch den Vorzug unsrer neuen Maschinen. Denn wenn sich die Scheiben vom Glase auch während des Gebrauchs spalten sollten, wie es bisweilen geschehen ist, so hat man doch nichts von ihren Stücken zu fürchten. Wenn sie aber auch, welches jedoch nicht glaublich ist, in Stücken zersprängen, so hat man dennoch keine Gefahr dabey zu laufen, weil die geringe kreisförmige Bewegung, welche man diesen Scheiben giebt, den Stücken keine so starke Schwungkraft mittheilt, daß sie gefährlich werden könnten.

Diese vortreflichen Maschinen sind in Frankreich erst seit 1769. bekannt. Unterdessen hatte ich schon 1756. eine Scheibe von Krystall, welche wie diejenigen gestaltet war, deren man sich zum Aufsetzen des Nachtisches bedient, durchbohren und an einer Axe befestigen lassen, welche vermittelst eines, dreyßig Zolle großen, Rades herumgedreht wurde. Doch war ich nicht darauf gefallen, diese Scheibe zwischen vier Küssen reiben zu lassen, sondern dieses geschah blos durch ein einziges, vier Zolle langes, und achtzehn Linien breites, Küssen, welches eine verticale Lage hatte, und mit einer Feder versehen war. Demohngeachtet that diese Scheibe, wie ich mich erinnere, damals schon eine größere Würkung, als eine vortrefliche krystallene Kugel von sieben Zollen im Durchschnitte, welche ich durch das nemliche Rad herumdrehte.

Ein Umstand, den ich nicht vorausgesehen hatte, verursachte, daß ich keinen fernern Gebrauch von dieser Maschine machte, und nicht einmal darauf dachte, wie ich denselben verbessern könnte. Ich nahm mir nemlich einmal vor, die Würkungen der Elektricität zu verstärken, und schraubte in dieser Absicht das Küssen stärker gegen die Scheibe zu. Die Richtung derselben war nicht ganz vertical: da nun die Feder ungleich gegen die Oberfläche des Glases zudrückte, welche überdies nicht ganz glatt war, so zersprang das Glas während des Gebrauchs, und

ver=

verwundete mich. Ich suchte daher die Kugeln wieder vor, ohne indessen einen allzugroßen Widerwillen gegen diese Vorrichtung zu fassen, deren Gebrauch ich eben aufgegeben hatte.

Mehrere Jahre hernach erfuhr ich, daß der berühmte englische Opticus, Ramsden, diese Maschine vervollkommt, und die Glasscheibe wider jenen Zufall gesichert hatte *). Der Abbe' Boriot einer meiner Freunde, ließ sich eine solche Maschine kommen, und ich erstaunte außerordentlich über ihre Wirkung, so sehr auch dieselbe von derjenigen verschieden war, welche wir jetzt durch ähnliche, auf alle nur mögliche Art vervollkommte, Maschinen hervorbringen. Ramsden's Maschine bestand aus einer Glasscheibe, welche nur einen Fuß im Durchmesser hielt, und sich mittelst einer, an ihrer Axe angebrachten, Kurbel zwischen vier Küssen bewegte. Es war leicht einzusehen, daß eine Scheibe von einem größern Durchmesser, ohne daß die übrigen Verhältnisse der Maschine geändert würden, auch größere Wür-

*) Eigentlich ist der Erfinder solcher elektrischen Maschinen Ingenhouß, ohngeachtet sich Ramsden selbst diese Erfindung zugeeignet hatte. Prieftley selbst hatte sich in der ersten Ausgabe seiner Geschichte der Elektricität, S. 530. hierdurch täuschen lassen: allein in der zwoten Ausgabe dieses Werks ist dieser Irthum S. 350. verbessert worden. Das einzige, worinnen Ramsdens Maschinen von den Ingenhoußischen verschieden sind, besteht darinne, daß diese letztern an statt der Glasscheiben Scheiben von feiner Pappe haben, welche mit Copal- oder einen Bernsteinfirniß stark überzogen werden, um sie vor dem Eindringen der Feuchtigkeit zu sichern. Die Reiber sind an denselben von Katzenfell. Allein nach der richtigen Beobachtung des Hrn. Archivar Lichtenberg gehört eine beträchtliche Wärme dazu, um diese Maschine in ihrer möglichst großen Stärke zu erhalten. Man sehe Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte. B. 1. St. 1. S. 89.

Würkungen leisten müste. Anfangs ließ ich blos ähnliche Maschinen nachmachen, vergrößerte blos den Leiter, und gab den Küssen eine schicklichere Lage. Allein schon hierdurch bekam ich Maschinen, welche eine größere Menge elektrischer Materie gaben. Hierauf richtete ich meine Aufmerksamkeit auf die Spindel. Sie bestand aus Holz, und war daher, so viel Mühe ich mir auch gab, um ganz ausgetrocknetes Holz dazu zu nehmen, doch dem Einflusse einer trocknen oder feuchten Witterung unterworfen, und zersprengte oft die Scheibe. Ich fand kein anderes Mittel, diesem Zufalle auszuweichen, als daß ich die hölzerne Spindel mit einer kupfernen vertauschte. Allein da die Metalle sehr gute Leiter sind, und die Elektricität des Glases in einer ziemlich weiten Entfernung an sich ziehen, so war zu befürchten, daß eine Maschine mit einer metallenen Spindel nicht die erwarteten Würkungen hervorbringen, sondern daß sie sich, anstatt ihre Elektricität den Körpern mitzutheilen, welche man gemeiniglich den Leitern in einer gewissen Entfernung nahe bringt, besonders wenn sie nicht so geschickt, als Metalle, sind, durch die Mittheilung elektrisch gemacht zu werden, in die Spindel ausladen möchte. Ich gab daher derselben den kleinsten Durchmesser, welcher nur möglich war, um sie hierdurch weiter von den Küssen zu entfernen, und ließ den zwischen dem Rahm, in welchem die Scheibe hängt, befindlichen Theil der Spindel mit zwoen überfirnißten Belegungen von Holze bedecken. Dieses Mittel gelang mir, und die elektrische Materie muste in einer außerordentlich grossen Menge vorhanden seyn, wenn sie sich während des Herumdrehens der Maschine in die Spindel ausladen sollte. Meine Maschine ziehe ich allen ähnlichen bis jetzt bekannten vor, sogar die des Marquis de Courtenvaux, deren Scheibe vier Fuß im Durchmesser hält, und des Graufen de Chaulnes, in welcher der Diameter der Scheibe fünf Fuß beträgt,

trägt, nicht ausgenommen. Diese beyden äußern zw
stärkere Würkungen, als die meinige, und haben e
mit aller möglichen Kunst verfertigtes Stellwerk. A
lein ihre Würkungen kommen dem außerordentlich hoh
Preiße der Scheiben nicht bey. Und überdieses erfo
dern diese Maschinen ein besondres Zimmer, damit ih
Dunstkreis, welcher sich sehr weit erstreckt, nicht von de
nahgelegenen Körpern eingesogen werde.

Die stärkste dieser Maschinen, nemlich die des Gr
fen de Chaulnes giebt bey den schicklichsten Zeitumstä
den Funken, welche nach der Erzählung des Grafen a
zwey und zwanzig Zolle weit gehen. Ich habe ihn selb
dergleichen, jedoch bey ungünstiger Witterung, ziehe
gesehen, welche sich auf 16 Zolle weit erstreckten. Doc
wir wollen zwey und zwanzig annehmen! Meine Masch
ne, deren Scheibe nur zwey Fuß im Durchmesser häl
giebt Funken, welche sich ebenfalls bey günstigem We
ter, neun Zolle weit erstrecken. Nun verhalten sich abe
die Flächen der beiden beyden geriebenen Scheiben, di
Höhe der Küssen, welche den grösten Nutzen verschaft
bey Seite gesetzt, gegen einander, wie die Quadrate ih
rer Durchmesser, welche sich verhalten, wie 2 zu 5
Folglich ist das Verhältniß der geriebenen Flächen, wi
4 zu 25. und noch größer, weil die Küssen an der Ma
schine des Grafen de Chaulnes verhältnismäßig genom
men, höher sind, als die meinigen. Indessen verhal
ten sich die Funken beyder Maschinen doch nur, wie 9
zu 22. Hieraus folgt offenbar, daß meine Maschin
verhältnismäßig größere Würkungen thut; und wenn
auch gleich diese Würkung sehr merklich von derjenigen
verschieden ist, welche die beyde angeführten großen Ma
schinen hervorbringen, so ist sie doch vollkommen hinrei
chend, alle Versuche dieser Art anzustellen, und hat
überdies noch den Vorzug, daß sie kleiner, wohlfeiler
und leichter zu bewegen ist.

Ich werde diese Maschine, wovon ich schon eine Beschreibung, einige daran vorgenommene Veränderungen ausgenommen, an einem andern Orte gegeben habe *), hier noch einmal beschreiben, damit sich die Leser, ohne erst das angeführte Buch nachschlagen zu dürfen, einen deutlichen Begriff davon machen können. AB. (S. Taf. 2. Fig. 1.) stellt eine kleine, achtzehn Zoll hohe, neun und dreyßig Zoll lange, und vier und zwanzig breite, Tafel vor.

An dem einen Ende dieser Tafel ist der Rahm CDI. befestigt, welcher von da an gerechnet, wo er aufsteht, bis dahin, wo die Wölbung angeht, neun und dreißig Zoll hoch ist. Die scharfen Seitenecken desselben sind mit allem möglichen Fleiße abgerundet. Auf der Tafel ist er mit einem Nagel c. welcher ganz durch sie hindurch geht, und in eine Schraubemutter paßt, die unter der Tafel festgeschraubt werden kann, und außerdem noch durch zween andre Nägel dd. befestiget, welche in das Bret des Rahms, und in zween durch dasselbe hindurchgehende Zapfen eindringen.

Der hintere Theil des Rahms ist mit dem Fußgestelle nur durch zwo Schrauben ee. verbunden, und hängt oben mit den vordern Theile durch die Wölbung D. zusammen. Diese ist an dem Rahm mittelst zwoer Schrauben f. befestigt, wovon man nur die hintere sehen kann.

Am hintern Theile des Rahms bemerkt man in der Mitte einen durchbrochenen Träger EF. für die Spindel, damit man die Kurbel G. in gehöriger Weite anbringen könne. Diese Vorsicht ist unumgänglich nothwendig, damit sie beym Umdrehen keinen Theil von der erregten Elektricität ableite.

HK. ist eine Glasscheibe, welche 24 Zolle im Durchmesser hält; sie hat in ihrem Mittelpunkte ein Loch, und

*) S. Déscription & usage d'un Cabinet de Physique.

und ist zwischen zwoen Kupferplatten befestigt, welche in- wendig mit zwoen Platten von Bleche, und zweyen Stü- cken Tuch bekleidet sind, die unmittelbar auf der Scheib- aufliegen. Die nach der Kurbel zu liegende Kupferplat- te ist hohl, und befestiget sich an der andern durch ein- in der Spindel L M. eingebrachte Schraube. Die an- dere Kupferplatte sitzt unmittelbar an der Spindel fest. Diese Vorrichtung der Spindel habe ich in der dritten Figur besonders vorgestellt *).

An beyden Enden des Rahms sind vier ovale Küs- sen angebracht, welche sechs Zolle lang, und über drey- breit sind. Die Grundfläche derselben macht eine fünf- Zoll hohe und drittehalb Zoll breite Platte von Kupfer aus: über dieselbe ist zubereitetes Schaafleder (basane) gespannt, und mit Haaren ausgestopft. Jede Platte hat zween Zapfen von dem nehmlichen Metalle, welche in eine an dem obern Theile der vier hölzernen, oben und unten an den Seitentheilen des Rahms befestigten, Trä- ger angebrachte, runde Ausschweifung eingefugt sind.

Die hintern Küssen werden gegen die Scheibe zu durch Federn von Drath gedrückt, welche sich um eine Röhre herumwickeln (ressorts à boudin), und mittelst zwoer Schrauben gg. stärker oder schwächer angespannt werden können. In der vierten Figur ist ein solches Küssen zugleich mit seiner Schraube besonders abgebildet, damit

*) Die vom Abt Bertholon erfundene Maschine ist weiter nichts, als eine Umkehrung dieser eben beschriebenen Maschine mit der Glasscheibe. Denn anstatt, daß diese letztere sich zwischen vier Küssen bewegt, so bewegt sich in jener ein runder Rei- ber zwischen vier Glastafeln. Ich weis nicht, ob der Vor- zug, weswegen sie ihr Erfinder rühmt, daß sie nemlich hier- durch zum Versenden geschickter gemacht werden, nicht durch den Nachtheil, welchen die stärkere Einwürkung der Witte- rung wegen der vielen Glasscheiben hervorbringen muß, voll- kommen aufgewogen werde.

damit man sich durch das bloße Ansehen einen deutlichen Begriff davon zu machen im Stande ist.

Auf der Tafel stehen zwo dichte, sechszehn Zoll hohe, Säulen von Krystall N und O, welche in gedrechselte Füße P. und Q. eingekittet sind. An diesen befinden sich zween Zapfen mit Schrauben, welche durch die Tafel hindurch gehen. Sie hat in dieser Absicht zwey ovale Löcher, welche ohngefehr drey Zolle lang und über zween breit sind, damit man diese Zapfen sowohl nach der Länge, als nach der Breite der Tafel, an welcher sie mit hölzernen Schrauben unten befestiget werden, mit leichter Mühe schieben könne.

Die Krystallsäulen haben oben zwo Kugeln von Kupfer h. und i., welche zween Zolle im Durchmesser halten, und den Leiter R S T. tragen. Dieser besteht aus einer kupfernen Röhre, welche zween Fuß und drey und einen halben Zoll dick ist, und sich auf beyden Seiten mit Kugeln aus dem nehmlichen Metalle endiget, deren Durchmesser einen Zoll beträgt. Durch die Kugel m. geht ein Bogen von Kupfer R m T. an dessen beyden Enden sich zween große, vier Zolle weite, Becher von Kupfer befinden: in denselben stehen drey Spitzen von dem nehmlichen Metalle, welche ohngefehr zwo Linien über den Rand der Becher hervorragen. Ihre Bestimmung ist, die elektrische Materie von der Glasscheibe H K. aufzunehmen, und dem Leiter mitzutheilen.

Oben an der Kugel h. ist eine große Schraube angebracht, welche in die Kugel m. eingreift: von der Kugel i. hingegen geht nur eine Art von Nagel in den Leiter. Die Kugel L. welche sich an dem Ende des leztern befindet, hat oben einen großen kupfernen Ring, in welchem die Stäbe eingehängt werden, welche zur Vereinigung zwischen den ersten und den zween andern Leitern VV. VV. (S. Fig. 2.) dienen.

Diese

Diese leztern bestehen aus geschlagenem weißen Bl
che; doch müssen sie an ihrer äusern Oberfläche da, w
sie zusammengelöthet sind, nicht ungleich, sondern vol
kommen glatt seyn. Vorher ließ ich sie von zusamme
gesezten Stücken Holz machen, zu mehrerer Leichtigke
aushöhlen, und mit einer Zinnplatte belegen: allein d
Leiter aus weißem Bleche verdienen, wenn sie gut g
macht sind, den Vorzug. Jeder ist sechs Fuß lang, un
hält über acht Zolle im Durchmesser: an ihrem End
laufen sie gewölbt zu.

Diese beyden Leiter sind in seidnen Schnuren, wenig
stens in einer Entfernung von vier Fuß von der Deck
und den Mauren der Stube, an der Decke aufgehäng
Sie sind mit einander durch metallene Stäbe oo, oo, ver
bunden, welche an ihren Enden nach der Dicke dieser Lei
ter gekrümmt sind, und in ihrer Mitte eine Art vo
Handgriff p, p. bilden, woran verschiedene Körper ge
hängt werden können. Diese Stäbe endigen sich in me
tallene Knöpfchen von einem Zolle im Durchmesser.

Längst der Höhe der beyden innern Seiten de
Rahms, worinne die Glasscheibe hängt, gehen zw
Platten von Kupfer hin, worinne Oefnungen für di
Spindel und die Schrauben g, g, befindlich sind. Si
haben Verbindung mit einer andern, queer unter de
Tafel weggehenden, Platte, welche sich nach außen z
mit einem Ringe endiget, in dem man, wenns nöthig
ist, eine Kette r x. einhängen kann, welche die Küsse
mit dem Universum in Verbindung bringet. Ich wil
hier das an dem äußersten Ende der Tafel angebracht
Instrument, und den niedrigen Sessel, (S. Fig. 5.) wel-
cher für Personen ist, die sich wollen elektrisiren lassen,
mit Stillschweigen übergehen, weil ich davon an einem
andern Orte, wo es die Umstände mit sich bringen wer-
den, zu handeln gedenke.

Man

Man darf indessen nicht glauben, als wenn dieses die einzigen Elektrisirmaschinen wären, welche Naturforscher und Liebhaber der Elektricität zu ihren Versuchen erfunden haben. Fast jeder derselben bedient sich einer Maschine von seiner eignen Erfindung, und rühmt ihre Vorzüge, welche sie vor allen übrigen habe. Unter den ältesten könnte man noch die Hawkesbeeische, welche kein Reibzeug und keinen ersten Leiter hat; die Watsonische, wo mehrere über einander liegende und mit Reibern versehene Kugeln von einem Rade in Bewegung gesezt werden; die Wilsonische, wo Rad und Cylinder in einem horizontal liegenden Gestelle, und der erste Leiter gerade über denselben in seidnen Schnuren hängt, der Reiber unter dem Cylinder angebracht ist, und das Ganze einer Drechselbank ähnlich sieht; die Wincklerischen, wo die Cylinder mittelst einer unten an einem beweglichen Fußtritte und oben an einer eisernen Feder, wie bey einer Drechselbank, befestigten Schnur herumgedreht werden; die Readische, wo das Rad horizontal liegt, der Cylinder hingegen perpendikular aufgerichtet ist, der erste Leiter endlich, auf einem Glasbecher festgeschraubt, zwischen dem Rade und dem Cylinder steht: unter den neuern endlich noch die Priestleyischen, welche er in seiner Geschichte der Elektricität S. 351. u. f. beschrieben hat; des le Roy. (s. Mem. de l'acad. royal. des scienc. de Paris, 1772 S. 449.) und andre anführen, wenn nicht zu befürchten wäre, daß die Beschreibung derselben die Aufmerksamkeit der Leser ermüden, und die hierzu nothwendigen Kupfertafeln dieses Buch noch theuerer machen möchte. — Neuerlich hat man eine elektrische Maschine angegeben, welche durch Räderwerk in Bewegung gesezt und darinne erhalten wird. Ihre innere Einrichtung und die davon zu erwartenden Vortheile sind im Journal de Physique Fevrier 1782. beschrieben, und in einem Kupfer vorgestellt worden. — Aller mit diesen

Ma-

Maschinen vorgenommenen Verbesserungen ohngeachtet, wird jeder Kenner gestehen, daß sie noch in manchen Stücken abgeändert und verbessert werden können. Diese Maschine wird durch ein Pendul in Bewegung gesetzt, welche folglich nicht anders als Stoßweise erfolgen kann: ein Umstand, welcher die Würksamkeit dieser Maschine um vieles vermindern muß. Man wird hierüber einige wichtige Belehrungen in des Hrn. Archivar Lichtenbergs Magazin für das Neueste in der Physik und Naturgeschichte B. 1. St. 3. S. 58. finden.

Drittes Kapitel.

Von den Leitern.

Man versteht in der Lehre von der Elektricität unter Leitern Körper, welche fähig sind, die elektrische Materie aus einer geriebenen Kugel oder einem Cylinder aufzunehmen, und sie andern Körpern, welche eben, so, wie sie, durch die Mittheilung elektrisch werden, mitzutheilen. Hierbey nun ist zweyerley zu untersuchen: welche Stellung hat man erstlich diesen und überhaupt allen unelektrischen Körpern zu geben, damit sie die Elektricität auf eine bequeme Weise annehmen? und welches ist zweytens die schicklichste Gestalt für die Leiter, damit sie sich stärker mit elektrischer Materie laden, und eine Maschine so würksam, als möglich, machen?

Die einem Körper mitgetheilte Elektricität verbreitet sich von diesem in alle, welche mit jenem in Verbindung stehen, und fähig sind, die Elektricität eben so, wie der erste Leiter, anzunehmen, und weiter fortzupflanzen. Hieraus sieht man, daß, wenn man einen solchen Körper auf eine Tafel, oder auf einen andern ähnlichen Körper setzt, die ihm mitgetheilte Elektricität durch ihn in die Tafel, und aus dieser in den Fußboden übergehen,

und sich alsdenn in dem Universum, welches man das allgemeine Behältniß der elektrischen Materie nennen kann, verliehren würde. Folglich würde es unmöglich seyn, in diesem ersten Leiter eine überflüßige Menge elektrischer Materie anzuhäufen, und sie dadurch in den Stand zu setzen, Zeichen der Elektricität von sich zu geben. Man muß ihn daher so stellen, daß er die erhaltene Elektricität aufbewahren könne. Diese Absicht erreicht man, wenn man den Leiter an solchen Körpern befestiget, welche die durch die Mittheilung empfangene Elektricität weiter fortzupflanzen nicht im Stande sind, das heißt, an elektrischen.

Wir haben diese vortrefliche Eigenschaft der elektrischen Körper blos durch den Zufall kennen gelernt, und bemerkt, daß sie alsdenn, wenn sie durch die Mittheilung elektrisch gemacht werden, keine Leiter sind.

Gray *) wollte einmal einen Drat von einer gewissen Länge und ziemlichen Schwere elektrisiren, und hieng ihn daher an sehr dünne seidne Fäden auf. Er hatte hierbey keine andre Absicht, als den Drat nur an sehr dünne Körper zu befestigen, damit ihm nur eine geringe Menge elektrischer Materie dadurch verlohren gienge. Der Erfolg entsprach ganz seiner Erwartung: und der Drat ward vollkommen elektrisch. Allein es riß ein Faden von der Schwere des Drats, und Gray, nahm anstatt der Seide, wovon er keine mehr bey der Hand hatte, einen eben so dünnen Silberfaden, womit man gewisse Instrument-Saiten umwickelt. Allein er war nun nicht im Stande, den Drat elektrisch zu machen, und schloß, daß hiervon die Ursache in den metallenen Fäden, woran er den Drat aufgehängt hatte, zu suchen seyn müßte.

Dieser scharfsinnige Naturforscher folgerte nach einer genauern Betrachtung dieser beyden Fäden, wovon der

*) S. Philos. Transact. abridged Vol. VII. p. 15.

der eine ein elektrischer, der andre ein leitender Körp
war, daß man diese leztern, wenn sie elektrisch gemac
werden sollten, an elektrische Körper befestigen müßt
Und so entstand das, was man in der Elektricität isol
ren nennt.

Es ist leicht begreiflich, daß, wenn es auch um e
nen Leiter zu isoliren gleich viel ist, ob man ihn in seidne
Schnuren aufhängt, oder auf Glasfüße, oder irgen
einen andern elektrischen Körper stüzt, es demohngeac
tet sehr wichtig ist, besonders wenn man den Leiter sel
stark elektrisiren will, unter den elektrischen Körpern di
jenigen zu wählen, welche diese Eigenschaft in einem h
hen Grade besitzen.

Man bediente sich hierzu lange Zeit bloßer seiden
Schnuren. Dufay brauchte sie bey allen seinen Versu
chen. Wenn er einen Menschen elektrisiren wollte, so b
diente er sich eine Art von Wagbrete, welches an vi
starken seidenen Schnuren aufgehängt war. Allein d
beständigen Bewegungen machen diese zum isoliren erfun
dene Vorrichtung, so gut sie auch diese Würkung leiste
doch zum Gebrauche unbequem.

Aus diesem Grunde veränderte Gordon die Gesta
derselben, und ließ einen hölzernen, auf vier Füßen ru
henden Rahm machen, in welchem seidene Schnuren g
spannt waren, die eine Art von Netz bildeten. Auf di
sem ruhte ein Bret von einer solchen Größe, daß ein
Person darauf sitzen konnte, und einige Zolle weit vo
dem Rande des Rahms entfernt war. Diese Maschin
gefiel, und viele Naturforscher zogen sie Dufay's ähnl
cher Vorrichtung vor. — Man dachte auch darau
dieselbe so einzurichten, daß die seidenen Schnuren ver
mittelst einer, in einer Ecke des Rahms angebrachte
Welle angespannt werden konnten.

Da man aber fand, daß jeder elektrische Körpe
geschickt zu isoliren sey, so hielt man es für noch beque
mer

mer, die Personen, welche man elektrisiren wollte, auf feste Massen von Wachs, Pech, Hartz und ähnlichen Materien treten zu lassen. Man schmolz daher verschiedene von diesen Materien so zusammen, daß sie einen schicklichen Grad von Festigkeit bekamen, und goß sie in Kästen von verschiedener Größe. Diese neue Art insolirender Körper nennte man elektrische Kuchen. Sie waren lange Zeit gebräuchlich, und von allen Elektrikern angenommen. Und man kann in der That nicht läugnen, daß sie damals den Vorzug verdienten, welchen man ihnen gab, besonders wenn sie mit aller nöthigen Vorsicht zubereitet worden waren.

Denn erstlich müßten die Materien, welche zu ihrer Zusammensetzung genommen werden, von allen fremden Substanzen sorgfältig gereinigt seyn, welche ihnen öfters beygemischt, und meistentheils Leiter sind. Zweytens müssen sie eine gehörige Dicke haben. Denn die Erfahrung lehrt nach Watsons Beobachtung, daß die elektrische Materie zween und vier Zehntel Zoll tief durch Hartze, und ihre Vermischungen mit Wachs dringe. Drittens muß man sie lange Zeit stehen lassen, ehe man von ihnen Gebrauch macht. Denn wir wissen aus Erfahrung, daß diese Materien sehr schlecht insoliren, wenn sie erst vor kurzem geschmolzen worden sind.

Indessen sind diese Isolirmaschinen, aller dieser Vorsichtsregeln ohngeachtet, doch unbequem. Denn im Sommer werden sie weich, und geben unter den Füßen der darauf getretenen Personen nach: im Winter hingegen sind diese Materien reibbar, und springen bisweilen, wenn man sie betastet. Man muß daher gläserne oder crystallene Gestelle vorziehen.

Seit 1749. brauchte ich anstatt eines Harzkuchens, dessen ich mich bis dahin bedient hatte, Stative dieser Art. Ich nahm, da ich keine solchen Glaßmassen, wie ich sie wünschte, bekommen konnte, Hälse von gläsernen

Flaschen, und kittete sie mit dem einen Ende in vier an den Ecken eines Bretes gebohrte Löcher, an dem andern Ende befestigte ich kleine Stücken Holz, welche Füße vorstellten. Auf dieses Bret ließ ich diejenigen Personen treten, welche ich isoliren wollte. In Paris, wo ich mir in diesem Stücke besser zu helfen wußte, nahm ich die sogenannten Glättsteine von schwarzen Glase, und sie isolirten vortreflich. Nur erst seit 1769. wo ich die krystallenen Pfeiler zuerst sahe, worauf das insolirende Stativ bey Ramsdens Elektrisirmaschine ruht, entschloß ich mich, eine ebenfalls dergleichen nachmachen zu lassen; und es scheint, daß sie seit diesem Zeitpunkte allgemein gebraucht werden. Schon lange vorher hatte ich mich des nehmlichen Mittels bedient, um den Hauptleiter meiner elektrischen Maschinen zu isoliren. Er bestand zwar nur aus weißem Bleche; allein er war doch von einer krystallenen Säule unterstützt und isolirt: Diesen Leiter hatte ich mit einer, gegen den grösten Durchmesser der Kugel gerichteten, sehr spitzigen eisernen Spitze versehen: und fand, daß diese Vorrichtung weit besser wäre, als wenn man von dem ersten Leiter kleine Dratstücken auf die Kugel herabhängen ließ. Denn diese zerstreuten gemeiniglich die aufgenommene elektrische Materie wieder, und vertheilten sie in Gestalt kleiner Büschel in dem Gestelle der Maschine, und von da in dem Universum.

Die Engländer, welche diese Methode zu isoliren annahmen, haben sie weit vollkommener zu machen gesucht, als die Franzosen. Es war jenen eben so gut bekannt, als diesen, daß das Glas zwar der elektrischste Körper, und folglich am geschicktesten wäre, die Körper, welche man durch die Mittheilung elektrisch zu machen suchte, zu isoliren: daß es aber auch die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre mehr als Wachs und Harz anzöge, und bey sich behielte. Diese Feuchtigkeit nun, welche sich an dem isolirenden Körper anlegt, ist den Würkungen der

Elektri-

Elektricität äußerst nachtheilig. Denn sie errichtet zwischen dem durch die mitgetheilte Elektricität elektrisch zu machenden Körper und den Universum eine Art von Vereinigung. Daher können dergleichen Körper nicht gut elektrisirt werden, oder sie sammlen wenigstens nicht so viel elektrische Materie. Um dieser Unbequemlichkeit vorzubeugen, überzogen die Engländer alle isolirende Pfeiler und Säulen von Glas und Krystall mit zerlassenem Wachse, und sicherten sie dadurch für den Eindrücken der atmosphärischen Feuchtigkeit. Wir sehen den Nutzen dieser Verbesserung ein, und ahmen sie demohngeachtet — ich gestehe es zu unsrer Schande — nur sehr selten nach.

So nothwendig es ist, einen Leiter und überhaupt einen jeden Körper, welchen man durch die Mittheilung elektrisch machen will, gut zu isoliren: eben so nöthig ist es, ihn sehr glatt zu machen, und abzurunden. Auf seiner ganzen äußern Oberfläche dürfen sich keine Erhabenheiten, und am allerwenigsten am Ende desselben Winkel und Spitzen befinden. Diesen Fehler hatten die Leiter ehemals, wie man viereckige an seidenen Schnuren aufgehangene Eisenstäbe als solche gebrauchte. Die elektrische Materie zerstreute sich durch diese Ecken und Ungleichheiten. Es war daher unmöglich, einen Körper mit einer großen Menge elektrischer Materie anzufüllen, als man jetzt zu thun im Stande ist, wo man sich metallener Leiter bedient, welche sehr gut polirt, und an ihren Enden abgerundet sind. Deswegen hat man auch die Ketten, vermittelst welcher man anfangs die elektrische Materie von dem ersten Leiter zu den übrigen, oder zu andern Körpern, die man elektrisiren wollte, brachte, abgeschaft, und sie mit metallenen Stangen vertauscht, welche, um sie an einander hängen zu können, wie ein römisches S gebogen, und an ihren Enden mit einem metallenen Knopfe versehen sind. Und aus dem nehmlichen Grunde rieth ich im Vorhergehenden, daß die großen Leiter vor-

weißem Bleche, welche ich bey meinen Versuchen mei stentheils mit dem ersten Leiter in Verbindung brachte, geschickt zusammengelötet würden, und an diesen Stellen keine Ungleichheiten hätten.

Eben so wenig gleichgültig darf uns die Gestalt der Leiter seyn, wenn sie alle Würkungen thun sollen, welche man von ihnen erwarten kann. Abt Nollet untersuchte zuerst mit aller möglichen Sorgfalt, und ganz von der Erfahrung geleitet, wie lang und dicke die Leiter, und wie ihre Oberfläche beschaffen seyn müste, wenn sie zu den höchst möglichen Grad der Vollkommenheit gebracht werden sollten. Zu gleicher Zeit unternahm le Monnier die nehmliche Untersuchung: und, obgleich der Erfolg dieser Untersuchung bey beyden Naturforschern verschieden ausfiel, so scheinen sie doch beyde, da sie auf einem verschiedenen Wege diese Frage zu entscheiden suchten, mit einander vereinigt werden zu können. Allein ich werde, ohne mich auf die Vereinigung beyder Gelehrten einzulassen, hier blos die Folgen von Erfahrungen anführen, welche in dieser wichtigen Materie, meiner Ueberzeugung nach, das meiste Gewicht haben. Man hat schon seit langer Zeit geglaubt, daß die Oberfläche eines Leiters mehr als seine Masse dazu beytrüge, daß sich elektrische Materie in ihm anhäufen könne; d. h. daß unter zween Leitern von der nehmlichen Masse derjenige die meiste elektrische Materie aufnähme, welcher die gröste Oberfläche hätte. Daher kommt es, daß man die Leiter aus dünn geschlagenen Metallplatten macht, und ihnen die Gestalt von Röhren giebt. Ueberdies muthmasete man schon seit langer Zeit, daß die Ausdehnung in die Länge den Absichten des Leiters am besten entspräche. Man hatte gefunden, daß die Schnur eines elektrischen Drachen, welchen man fliegen läßt, zwar sehr kurze, aber außerordentlich würksame Funken gab. Gleichwohl ist die Masse dieser Schnur sehr gering, und die

Ober

Oberfläche derselben sehr klein; allein ihre Länge ist auch mit unsern grösten Leitern nicht in Vergleichung zu setzen. Es schien dieses sowohl die Theorie, als die Erfahrung bestätigt zu haben. Allein Herr Volta, damals öffentlicher Lehrer der Physik zu Como, jetzt zu Pavia, hatte das Glück, diese Wahrheit durch die unwidersprechlichsten Versuche zu bestätigen. Folgendes ist aus einem Briefe von ihm an Herrn de Saussüre genommen, welcher in Roziers Journal de Physiqve auf dem Ostermond 1779. eingerückt worden ist.

„Es ist bewiesen, sagt Herr Volta, und von allen Naturlehrern angenommen, daß die Würksamkeit der Leiter nicht mit ihrer Masse, sondern mit ihrer Größe und Oberfläche im Verhältniß steht. Der Versuch, welchen Franklin mit einer, in ein elektrisches Gefäß von Metall gesteckten, Kette vornahm, welche die Würksamkeit des Leiters verstärkte, wenn sie herausgenommen und ausgebreitet wurde, und im Gegentheil diese Würksamkeit wieder auf denjenigen Grad, welchen er zuerst besaß, zurückbrachte, wenn man sie wieder in das Gefäß steckte; und noch mehr die Versuche mit dem elektrischen Brunnen, wovon Sie zuerst eine sinnreiche Erklärung gegeben haben, beweisen deutlich, daß die Elektricität sich blos auf der äußern Oberfläche der Körper verbreite. Aus diesem Grunde geben wir den Leitern, um sie eben so würksam, als bequem zum Gebrauche zu machen, eine cylindrische Gestalt, weil es zu nichts dienen würde, wenn wir sie ganz massiv machen wollten. Ueberhaupt sucht man den Leitern eine ansehnliche Größe und Oberfläche zu geben." —

„Allein noch hat niemand, so viel ich weiß, bemerkt, daß von zween Leitern von gleicher Oberfläche derjenige, welcher am längsten ist, eine stärkere Würksamkeit äußer, als derjenige, welcher dicker, oder breiter ist. Und wenn ja jemand diese Bemerkung schon gemacht hat, so

ist

es nur im Vorbeygehen, und ohne sie in das gehörig Licht zu setzen, geschehen. Unterdessen ist der Unterschiet doch sehr beträchtlich. Einige Versuche, welche auf di Würkung der elektrischen Atmosphären eine Beziehung hatten, haben mich auf diese Entdeckung geleitet, unl in den Stand gesetzt, folgende Sätze festzusetzen: Di Größe eines Leiters hat auf seine Würksamkeit weit we nigern Einfluß, als seine Länge: die kugelrunde Figu schickt sich am wenigsten zu einem Leiter: besser die cylin drische: selbst bey den Cylindern ist der Vortheil, welcher man von der Vergrößerung ihrer Durchmesser zu zieher glaubt, wo nicht ganz und gar eingebildet, doch wenig stens sehr klein, und ungleich geringer, als derjenige welchen man erhält, wenn man ihnen eben so viel Ober fläche in der Länge giebt: mit einem Worte, es hilft we nig, wenn ein Leiter sehr dick, aber viel, wenn er seh lang ist."

„Um diese Behauptungen mit entscheidenden Ver suchen zu bestätigen, nahm ich drey hölzerne Cylinder wovon der erste einen Fuß lang war, und vier Zolle in Durchmesser hielt: der andre doppelt so lang und hall so dicke, und der dritte achtmal länger, und eben so vie mal dünner, als der erste, war. Die Oberflächen die ser drey Cylinder waren einander gleich: sie enthielten nehmlich, ohne die sphärischen, an ihren Enden befind lichen, Köpfe mit einzurechnen, welche die dicksten Leite zu den würksamsten machten, einen Quadratfuß. Die se waren an allen dreyen beyde übersilbert, und sehr po lirt, welches sie zu guten Leitern machte.

Nach dem allgemein angenommenen Gesetze, da die Würksamkeit der Leiter im Verhältnisse mit ihren Ober flächen stehe, würden diese Leiter haben fähig seyn mü sen, eine gleiche Menge elektrischer Materie aufzunehmen und zu behalten. Der dickste Cylinder muste sogar ein größere Menge elektrischer Materie in sich halten, weil e

wege

wegen der Dicke seiner Köpfe eine grössere Oberfläche hatte: allein es ereignete sich das Gegentheil. Denn der zweete enthielt eine weit beträchtlichere Menge elektrischer Materie, als der erste; und der dritte war ungleich stärker, als einer von den beyden erstern, und sogar stärker, als diese beyden zusammengenommen, geladen. Diese Thatsachen sind in dem Briefe des Herrn Volta theils aus der Stärke der, aus diesen drey Leitern gezogenen Funken, theils aus den Bewegungen eines Elektricitätmessers, welcher aus zween leinenen, frey auf ein Bretchen herabhängenden Fäden gemacht war, theils aus der Stärke des Funkens, welchen jeder nicht elektrisirte Leiter von einer geladenen Leidner Flasche bekam, bewiesen, uud daraus gefolgert worden, daß der längste von diesen drey Leitern, ob er gleich weit dünner, als die beyden andern sey, doch die meiste Würksamkeit äusere. Allein sollte man keine Gränzen entdecken können, wo die vermehrte Länge der Leiter nicht mehr die verringerte Dicke derselben ersetzt? Herr Volta hat diese Frage, welche ohnstreitig seine Aufmerksamkeit verdiente, zu beantworten nicht vergessen. Er zeigt, daß sich die Elektricität in der Luft verliehre, wenn der Durchmesser des Leiters nicht grösser ist, als von einem starken Kupferdrathe, und daß dieses folglich die Gränzen sind, über welche die Verringerung der Dicke des Leiters nicht ausgedehnt werden dürfe. Wäre dieses nicht, setzt Hr. Volta hinzu, so würde ein dünner Kupferdrath, der aber lang genug wäre, um eine Oberfläche von einem Quadratfuß auszumachen, d. h. der bey einer Dicke von dem dritten Theile einer Linie hundert und vier und vierzig Fuß lang wäre, einen weit würksamern Leiter abgeben, als mein Cylinder ist, welcher acht Fuß lang ist, und sechs Linien im Durchmesser hält. Er würde ohnstreitig einen grössern Grad von Würksamkeit besitzen, weil eine beträchtlichere Zeit nöthig ist, ehe er den nehmlichen Grad

von Stärke, welcher durch das Auseinandergehen der Fäden des Elektricitätsmessers angedeutet wird, erhält, und weil folglich, bey einem gleichen Grade der Stärke, der aus diesem Leiter gezogene Funke weit stärker seyn, und eine heftigere Erschütterung verursachen würde. Ein Beyspiel hiervon haben wir nach der richtigen Bemerkung des Herrn Volta an dem Drathe, welchen man von Francklins eiserner Stange *) in eine Stube führt. Dieser Drath giebt, wenn er nur schwach elektrisirt ist, zwar kurze, aber äußerst stechende und schmerzhafte Funken, welche sogar einen geringen Grad des Zusammenhangs haben. Ich erinnere mich, setzt dieser Naturlehrer in seinem Briefe an Herrn de Saussüre hinzu, daß ich bey einer Unterredung mit Ihnen über diese Erscheinung, welche Ihnen schwer zu erklären schien, behauptete, eine hinreichende Ursache davon in der großen Würksamkeit dieses langen Draths gefunden zu haben, welche stärker als bey den gewöhnlichen Leitern ist. Diese merkwürdige Verschiedenheit in den Würkungen dieses Drathes und der gewöhnlichen Leiter rührt gewiß nicht davon her, weil die Würkung der Elektricität welche die Wolken in der Stange und dem Drathe verbreiten, von der Würkung der künstlichen Elektricität wesentlich verschieden ist. Denn wenn man vermittelst einer Maschine, oder einer

*) Dieser große Naturforscher hatte nehmlich, um die Beschaffenheit des Blitzes, oder der atmosphärischen Elektricität untersuchen zu können, auf sein Hauß eine isolirte eiserne Stange aufrichten lassen, an welche er zwey Glöckchen dergestalt befestigte, daß sie ihm durch ihr Geläute zu erkennen geben mußten, ob die Stange elektrisirt wäre oder nicht. Von einer solchen Stange läßt sich denn nun leicht ein metallener Drath bis in das Zimmer leiten, wo Versuche angestellt werden sollen. M. s. Benj. Franklins Briefe über die Elektricität, a. d. E. übersetzt von J. C. Wilcke. Leipzig 1758. S. 112.

einer sehr stark geladenen Flasche diesen Drath elektrisch macht, und einen Funken daraus zieht, so wird dieser ebenfalls kurz, stechend, schmerzhaft, und zusammenhangend seyn, als diejenigen, welche von einer Gewitterwolke verursacht werden. Allein bey diesem Drathe verliehret sich die Elektricität, wenn sie einen gewissen Grad von Stärke erreicht hat, in die Luft, weil er zu dünne ist, und auf seiner Oberfläche Erhabenheiten hat, von welchen er nicht ganz befreyet werden kann. Hingegen ein übersilberter Stab von sechs Linien im Durchmesser, dessen ganze Oberfläche sehr polirt und gut zusammengelöthet ist, kann weit stärker geladen werden, ehe sich die Elektricität durch die Enden und Zusammenlöthungen verliehrt: und auch dieses wird, wenn man an die Enden gut zusammengelöthete und etwas dicke Kugel befestiget.

Ich finde daher, fährt Herr Volta fort, den Durchmesser von sechs Linien für übersilberte Stäbe mehr als zu hinreichend, um ihnen den höchsten Grad der Stärke zu geben; und will man denselben durch die Vermehrung ihrer Oberfläche ja noch erhöhen, so muß man sie nur länger machen.

„Nach diesen Ideen habe ich mir einen Leiter gemacht, welcher eine erstaunende Menge elektrischer Materie in sich faßt, und dessen Funken eine kaum auszuhaltende Erschütterung verursachen. Er besteht aus zwölf Stäben von der angegebenen Größe und Gestalt, welche zusammengenommen sechs und neunzig Fuß lang sind, und nur zwölf Quadratfuß Oberfläche halten; folglich nicht mehr, als ein Cylinder, welcher sechs Fuß in die Länge, und acht Zolle im Durchmesser hält. Wenn man aber diese Stäbe in eine lange Reihe stellt, so übertreffen sie in Ansehung der Menge elektrischer Materie, welche sie aufnehmen können, und in Ansehung der Stärke ihrer Würkungen eine ähnliche Röhre. Ich muß meine

ne mit einer krystallenen Scheibe versehene Maschine fünf und zwanzig bis dreyßig mal herumdrehen, wenn ich der Reihe Stäbe den höchsten Grad ihrer Elektricität ertheilen will — und eben so viele Herumdrehungen sind beynahe nöthig, um eine kleine Leidner Flasche stark zu laden — da ich hingegen nur vier oder fünf mal herumdrehen darf, um eine sechs Fuß lange Röhre in dem nehmlichen Grade elektrisch zu machen. Zieht man sowohl aus dieser, als auch aus jenen in eine Reihe gestellten Stäben mit dem Finger einen Funken, so fühlt man einen außerordentlichen Unterschied. Denn wenn auch gleich der an der erstern gezogene Funke lebhaft und stark ist, so übertrift ihn doch der aus den Stäben hervorgelockte an Stärke und Schmerzhaftigkeit sehr.

Man hat nicht nöthig, diese Stäbe alle in eine gerade Linie neben einander zu hängen: sondern man kann sie nach Herrn Volta's Meynung in zwo, drey, vier parallel neben einander hinlaufende Reihen, deren Länge der Größe des Zimmers angemessen ist, theilen: ja man kann sie nach der Höhe desselben doppelt, dreyfach u. s. f. über einander hängen. Nur muß zwischen jeder Reihe drey bis vier Fuß Zwischenraum seyn. Ich werde in der Folge von diesem höchst nöthigen Umstande die Ursache angeben. Alle diese Stäbe kann man sehr leicht isoliren: man darf nur die erste Reihe in seidnen Schnuren an der Decke, und die zwote an die erste u. s. f. befestigen, wie dieses auf der ersten Figur der dritten Kupfertafel vorgestellt ist. A A, B B. sind zwo Reihen Stäbe, welche durch die Schnuren a, a, a, a, und b, b, b, b, an der Decke aufgehangen sind: C, C, D, D, sind zwo andre Reihen, welche vermittelst der Schnuren c, c, c, c, und d, d, d, d, an die ersten befestiget werden, und so kann man an die zwote Reihe eine dritte, und an die dritte eine vierte aufhängen. Eben so kann man die Stäbe in einer jeden Reihe vermehren. Wenn man sie alle mit einander ver-

bin-

binden, und zu einer einzigen Leiter machen will, so darf man nur, vorausgesetzt, daß die Stäbe einer jeder Reihe sich an ihren Enden vollkommen berühren, queer über jede Reihe derselben einen metallenen Stab, wie z. B. B A, und D C. legen, und durch einen andern B D, eine Reihe mit der andern verbinden. Jene unmittelbare Berührung der Stäbe an ihren Enden kann man auf verschiedene Art bewerkstelligen. Volta ließ an dem einen Ende des Stabes einen Eisendrath von der Länge eines Zolles befestigen, welcher in ein an dem Ende des andern Stabes angebrachtes Loch paßte.

Ist eine gewisse bestimmte Entfernung der Stäbe unter einander unumgänglich nothwendig? und würde man, wenn man sie, anstatt drey bis vier Fuß zu machen, auf eben soviel Zölle einschränkte, die Würksamkeit des Leiters beträchtlich vermindern? Man hat anfangs Mühe, sagt Herr Volta, sich dieses zu überreden, weil die Oberfläche der Stäbe, auch bey dieser geringen Entfernung von einander, immer noch die nehmliche Größe behält. Unterdessen muß man darauf Rücksicht nehmen, daß diese ganze Oberfläche nicht mehr frey bleibt, wie im erstern Falle. Durch diese Annäherung der Stäbe vermischt sich die elektrische Atmosphäre und der Würkungskrais des einen Stabes mit der andern. Wenn nun aber ein Körper in die elektrische Atmosphäre eines andern gebracht wird, so ist die Folge davon diese, daß er ebenfalls elektrisch wird, und dieses zwar bald stärker, bald schwächer, je nachdem er mehr oder weniger in diese Atmosphäre gebracht, stärker oder schwächer von derselben umgeben, und dem Mittelpunkte ihres Würkungskraises näher gebracht, oder weiter von ihm entfernt wird. Es ist dieses eine ausgemachte Wahrheit, wovon ich hier weder den Grund noch die Art und Weise, wie diese Erscheinung geschieht, anführen kann. Je mehr Stärke nun die Elektricität in einem Körper erreicht hat,

desto weniger ist dieser geschickt, noch mehr elektrische Materie aufzunehmen. Wenn sich daher ein Körper in einer solchen Lage befände, daß seine Elektricität durch die elektrischen Dunstkraise zu den höchsten Grad der Stärke gebracht worden wäre, so würde er außer Stande seyn, nur den geringsten Grad eigner Elektricität anzunehmen. Wenn ferner dieser durch den elektrischen Dunstkrais einen eben so hohen Grad von Elektricität bekommen hätte, als der auf ihn würkende Körper besitzt, so wird er auch dann, wenn er ihn berührt, nicht den kleinsten Funken aus demselben ziehen, oder durch diese Berührung den schwächsten Grad von absoluter Elektricität bekommen können. —

Nun wird es deutlicher, woher es komme, daß die Elektricität in einer kurzen und dicken Röhre geschwinder den höchsten Grad ihrer Stärke erreiche, als in einer dünnen und langen von einer gleichen, oder sogar kleinern Oberfläche.

Man denke sich die Oberfläche des erstern Cylinders in viele längliche Streifen getheilt. Jeder dieser Streifen bekommt außer dem Grade von Stärke, welchen ihm seine eigne Elektricität verschaft, durch die Würkung der Seitenstreifen noch einen Grad von Elektricität. Wenn man also den Cylinder um so viel dünner macht, als man ihn verlängert hat, so wird man zwar einen großen Theil von diesen Seitenstreifen, und ihren Dunstkraisen verliehren; allein jeder Theil der Oberfläche wird nun, weil nicht mehr so viel fremde Kräfte auf ihn würken, eine grössere Menge von eigner und absoluter Elektricität aufnehmen können.

Es verhalte sich indessen mit der hierübergegebenen Theorie des Hrn. Volta, welche ohnstreitig sehr einfach und einleuchtend ist, wie es wolle: ich bleibe blos bey der Thatsache stehen, und glaube, nach öftern, und jederzeit mit dem nehmlichen Erfolge wiederhohlten Versu-

chen

chen behaupten zu können, daß unter allen Ausdehnungen eines Leiters die Ausdehnung in die Länge den meisten Vorzug verdiene, wenn man die Würkungen einer elektrischen Maschine verstärken, und des Gesperres, welches viele in der Stube, wo man die Versuche anstellen will, angebrachte Leiter machen, überhoben seyn will. Aus diesem letztern Grunde, und weil ich mit den Würkungen meines Leiters zufrieden bin, habe ich bis jetzt noch keinen Gebrauch von dieser neuen Entdeckung gemacht, sondern die ehemalige Stellung meines elektrischen Apparats beybehalten.

Detienne erfand 1775. eine besondere Einfassung des Leiters, wodurch er die Würkungen einer gegebenen elektrischen Maschine verstärken zu können versicherte. Diese sinnreiche Erfindung war auf die Gewißheit einer Beobachtung gegründet, welche er gleich im Eingange seines Aufsatzes *) erzählt.

Wenn man, sagt er, in der Entfernung einiger Zolle vom Leiter, den man elektrisirt, andre leitende Körper stellt, so werden die Funken, welche man aus dem ersten Leiter zieht, stärker und länger seyn, als wenn man ihn allein elektrisirt.

Diese leitenden Körper müssen trocken seyn, und keine Ecken oder Spitzen haben. Ueberdem muß man sie mit der Decke und dem Träger oder Fuße der Maschine in Verbindung bringen.

Nach dieser Beobachtung richtet Detienne seinen Hauptleiter auf folgende Art vor. Es sey, sagt er, eine Maschine mit einer Scheibe von dreyßig Zollen im Durchmesser. Der erste isolirte Leiter ruht auf einer einzigen gläsernen Säule vermittelst einer Höhlung, worinne eine Kugel liegt, welche an diese Säule angekittet ist. Diese Kugel, welche den Cylinder des Leiters und seine Aerme trägt, hat fünf Zolle im Durchmesser.

Am

*) S. Iournal de Physique, Iuillet 1775.

Am Ende dieses Cylinders, welcher drey Fuß un
einen Zoll lang ist, und vier Zolle im Durchmesser hält
befindet sich eine der vorhergehenden ähnliche Kugel. Die
se letztere ist durchlöchert, und enthält zwo mit Federn
versehene Röhren, in welchen mit ihren Hülsen zwo Ku
geln stecken, wovon die eine, eine vertikale, die andere ein
gläsernen Säule ruht, ist sechszehn Zolle weit von der
wagerechte Lage hat. Die erste Kugel, welche auf der
Scheibe entfernt: und eben diese Weite haben die Aerme
des Leiters mit ihren inwendig mit Spitzen versehener
Bechern.

Um diesen ersten Leiter zu armiren, braucht man
nichts weiter, als ihm eine Bekleidung von andern lei-
tenden Körpern zu geben, und sie sowohl mit dem Fuße
der Maschine, als auch mit der Decke in Verbindung
zu bringen.

Man lasse sich daher von einem Tischler einen hohen
Cylinder ohne Boden aus Tannenholz machen: die Bre-
ter desselben müssen sehr glatt gehobelt und gut zusammen
geleimt seyn. Dies ganze wird durch drey Ringe von
Eisenbleche noch mehr zusammengehalten, wovon der ei-
ne in der Mitten, der andere an dem einen Ende, und
der dritte zween Zolle weit von der Kugel an dem Cylin-
der befestiget ist. Dieser Cylinder muß in Rücksicht auf
die Verhältnisse des Leiters, drey Fuß und einen Zoll lang
seyn, und siebzehn Zolle im Durchmesser halten. Um
diesen Cylinder zu halten, lasse man ein Fußgestelle ma-
chen, welches aus zween Trägern besteht, die unten mit
einem Queerholze verbunden, und oben einen halbzirkel-
runden Ausschnitt haben, und so hoch sind, daß der er-
ste Leiter genau in die Mitte dieses Cylinders zu liegen
kömmt.

Man leime mit dünner Stärke, oder mit Gummi-
wasser Zinnfolie sowohl an der äußern, als an der innern
Oberfläche und dem einen Rande des Cylinders so fest,
daß

daß alle Ecken und Spitzen vermieden werden. An dem
ındern Rande, welcher dem Bogen des Leiters entgegen=
teht, und wo der Ring von Eisenbleche nicht genau an
das Ende desselben anschließt, befestige man verschiedene
eidene Streife, eine über die andere. Diese seidnen
Streifen kann man noch mit Harz oder mit andern nicht
eitenden Körpern überziehen. Ein auf diese Art isolir=
er Cylinder kann, wenn man will, als ein zweeter Leiter
ebraucht werden.

Man muß eine Wachskugel mit einem Zapfen ha=
en, um sie mit derjenigen, welche auf der an dem Ende
es ersten Leiters befindlichen Kugel in einer vertikalen
Richtung angebracht ist, alsdenn vertauschen zu können,
wenn der Cylinder einen Funken daraus ziehen sollte.

Man kann diesen Cylinder länger, und ihn auch
n dem einen Ende zu machen: allein diese Art scheint
it weniger Bequemlichkeit, und mehrern Aufwande ver=
ınden zu seyn. Wenn man sich aber demohngeachtet
rselben bedienen will, so muß man durch eine schickliche
Vorrichtung denen dabey sich ereignenden Unbequemlich=
it vorzubeugen suchen.

Auf diese Art armirt Detienne seinen Leiter. Er
ingt in der angeführten Schrift von der Würksamkeit
eser Vorrichtung folgenden Beweiß bey.

Man setze, sagt er, den Lanischen Elektricitätsmes=
*) ohngefehr zween Zolle weit von den Aermen des
sten Leiters: messe die Länge des Funkens genau, und
an wird die Stärke der Elektricität haben. Man ma=
e sich hier ein Zeichen, und so auch bey den übrigen
eobachtungen.

Man

*) Man sehe die Beschreibung desselben weiter unten zu Ende
des ersten Abschnitts.

Man armire hierauf den ersten Leiter, d. h. ma[n] stecke ihn in den Cylinder, so daß das mit Zinnfolie be[-] legte Ende von der gläsernen Säule, worauf dieser erst[e] Cylinder ruht, vier Zolle weit entfernt sey, und überhaup[t] der ganze Leiter gerade in der Mitte der Röhre zu liege[n] komme. Der Elektricitätsmesser darf nicht verrückt wer[-] den, sondern muß zwischen dem Cylinder, der Säul[e] und ihrer Kugel in der Entfernung stehen bleiben, i[n] welcher man den Funken gezogen hat.

Mittelst einer Kette errichte man eine Verbindun[g] zwischen dem Fusse oder dem Träger der Maschine un[d] dem Fußboden des Zimmers, und eine an der zwische[n] dem Cylinder, dem Elektricitätsmesser und der erster[n] Kette errichteten. Der Cylinder und der Elektricitätsme[s-] ser werden also unter sich, mit dem Fußboden und de[m] Träger der Maschine verbunden seyn.

Wenn man nun die Kugel des Elektrometers neu[n] bis zehn Linien weiter von dem Leiter entfernt, als sie e[s] vorher war, wie man sich ein Zeichen daran machte, [so] wird man sehen, daß der Funke sich bis zu dieser Entfe[r-] nung erstrecket; d. h. wenn man sich bey einem Zolle da[s] Zeichen gemacht hat, so wird man die Kugel bis au[f] zwey und zwanzig Linien entfernen müssen.

Nach dieser Erfahrung des Detienne geht also d[er] Funken weiter, wenn der Leiter armirt ist: folglich ist di[e-] se Vorrichtung ein Mittel, die Würkungen der Elektric[i-] tät zu verstärken. Allein ist denn diese Verstärkung z[u] einem glücklichen Erfolge der elektrischen Versuche so noth[-] wendig, daß man eine mühsame Vorrichtung deshalb z[u] erfinden benöthigt wäre? Meine Leser mögen hierüb[er] entscheiden. Ich läugne zwar keinesweges, daß die Erfindung des Detienne die Würkungen der Elektricit[ät] vermehre: unterdessen mache ich doch keinen Gebrau[ch] davon.

Viertes Kapitel.

Von den ersten elektrischen Erscheinungen bis auf die Epoche des Leidner Versuchs.

Ich habe schon im vorhergehenden angemerkt, daß
ehrere Jahrhunderte vergiengen, ehe die Elektricität
ie Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich zog, und
h kann noch hinzusetzen, daß sie sich eine geraume Zeit
it dieser Materie beschäftigten, ohne den weiten Umfang
ieser Naturerscheinung, welche sie vor Augen sahen,
anz einzusehen. D. Gilbert, und diejenigen, welche
nmittelbar auf ihn folgten, wußten sehr gut, daß ge-
isse Körper durchs Reiben die Eigenschaft, leichte Kör-
er anzuziehen bekämen: allein sie sahen nicht ein, daß
en dieselben unmittelbar nach ihrer Anziehung wieder
rückgestossen würden. Gilbert behauptet sogar in sei-
em Buche von dem Magnet ausdrücklich, daß die mag-
tische Kraft Körper anzöge und zurückstiesse, daß sich
er bey der Elektricität nur die erstere Erscheinung al-
n finde: und dieses ist ein Unterschied, welchen er zwi-
hen Elektricität und Magnetismus annimmt. Dieser
rrthum pflanzte sich auf die Zeit des Otto Guericke *)
rt, der die zurückstossende Kraft der Elektricität zuerst
obachtete, und sogar bewieß, daß diese länger daure,
s die schon bekannte anziehende Kraft dieser Materie.

Er bediente sich zu Versuchen dieser Art einer Ku-
l von Schwefel, welche er mittelst einer Kurbel an ih-
r Achse herumdrehte, und mit der Hand rieb. Nun
nd er, daß leichte, an Fäden aufgehangene und dem
ößten Durchmesser der Kugel nahe gebrachte Körper so-
eich angezogen wurden, wenn die Kugel elektrisirt war;
ß sie aber auch unmittelbar darauf zurückgestossen wur-
den,

*) S. dessen Experimenta Magdeburgica. libr. 4. c. 15.

den, und daß dieser Zustand des Zurückstossens keinesweges so schnell vorübergehend war, als die anziehend Eigenschaft der Kugel. Er bemerkte, daß dieses Zurückstossen so lange daurete, als die Kugel, und der leichte, zurückgestossene Körpper ihre elektrische Eigenschaf beybehielten. Er schraubte daher, um die Würkunger dieses Zustandes zu verfolgen, die Kugel zwischen der Docken los, um sie dem zurückgestossenen Körper immer zu nähern, und ihn zu verfolgen, und nahm wahr, daß sich auf diese Weise der leichte Körper immer weiter entfernte, und zu allen Zeiten durch das ganze Zimmer hindurch treiben lies.

Man stellt diesen sinnreichen Versuch mit einer so stark, als es nur möglich ist, elektrisirten Glasröhre weit bequemer an. Diese Röhre hält man blos in einer wagerechten Lage stille, und läßt allerhand leichte Körper, z. B. eine Pflaumenfeder, kleine Stücken von Blättergolde, darauf fallen. Sobald der leichte Körper in die elektrische Atmosphäre der Röhre kommt, so wird er sehr stark angezogen; allein kaum hat er so viel Elektricität erhalten, als ihm die Röhre mittheilen, oder er behalten kann, so wird er sogleich zurückgestossen, und entfernt von ihr in einer Weite, welche mit der Stärke dieser Elektricität im Verhältniß steht. Bringt man ihm die Röhre wiederum näher, so entfernt er sich von neuen; und man kann auf diese Art ihm eben so verschiedene Bewegungen ertheilen, als man mit der Röhre vornimmt. Er muß sich wider die Gesetze der Schwere von unten nach oben; oder in einer wagerechten Richtung, schief oder von oben nach unten zu bewegen: und diese Würkungen dauren so lange, als die Elektricität in beyden Körpern anhält. Allein so bald der leichte Körper den empfangenen Grad von Elektricität verliehrt, so bewegt er sich sogleich nach der Glasröhre zu, um die verlohrne Elektricität wieder zu ersetzen, und entfernt sich, sobald

als

als er einen neuen elektrischen Dunstkreis erhalten hat, mit der nehmlichen Geschwindigkeit wieder, wie zuvor. Diese Erscheinung wird noch angenehmer, wenn man diesen leichten Körper gegen einen andern zu treibt, welcher durch die Mittheilung elektrisch gemacht werden kann. Denn alsdenn bewegt er sich sehr schnell nach diesem zu, theilt ihm den erhaltenen Grad von Elektricität mit, und nähert sich sodann der Röhre wieder, um sich von neuen von ihr zu entfernen. Es ist leicht zu begreifen, daß der leichte Körper, wenn er an einem seidnen Faden zwischen der Röhre und einem leitenden Körper aufgehangen würde, sich wechselsweise bald nach dem einen, bald nach dem andern hinbewegen würde. Von dieser Erscheinung macht man bey dem elektrischen Glockenspiele Gebrauch. Man hängt nemlich einen kleinen metallischen Körper an einem seidnen Faden zwischen zwo metallene Glöckchen, wovon die eine isolirt, und elektrisch gemacht wird, die andre aber, ohne isolirt zu seyn, in ihrem natürlichen Zustande bleibt. Dieser kleine metallische Körper verrichtet die Stelle des Schwengels, schlägt bald an die eine, bald an die andere Glocke, und theilt der nicht isolirten die von der andern erhaltene Elektricität mit. Man kann die Gestalt dieser Vorrichtung nach Gefallen abändern, die Zahl der Glocken, und folglich auch die kleinen metallischen Körper vermehren, und auf diese Art diesen Versuch angenehmer machen. Gemeiniglich nimt man drey Uhrglöckchen, welche in einer gewissen Entfernung von einander in eine gerade Linie gestellt werden. Die beyden an jedem Ende befindlichen Glocken werden durch Ketten an einen kleinen metallenen Stab befestiget, welcher an den Leitern der Maschine hängt, und folglich elektrisiren sich diese beyden Glocken zu gleicher Zeit. Zwischen diesem und dem mittelsten Glöckchen, welches an dem nehmlichen metallenen Stabe mittelst einer seidenen Schnur hängt, sind zween metal-

lene Cylinder ebenfalls an seidnen Faden aufgehange Diese werden in dem Augenblicke, wo die Glöckchen a beyden Enden elektrisirt werden, angezogen, und schlage also an sie an: allein sie werden eben so bald wieder zu rückgestossen, und schlagen an die mittlere Glocke, welch nicht elektrisch ist, weil sie isolirt ist. Durch die Berüh rung dieser Glocke verliehren sie ihre Elektricität, un werden von den beyden erstern von neuen angezogen, in dessen daß sich die mittlern wieder von der erhaltene Elektricität mittelst einer Kette, welche man inwendi an derselben befestiget, und entweder auf den Fußbode aufhängen läßt, oder in der Hand hält, entladet.

Diese abwechselnden Bewegungen des Anziehen und Zurückstossens sind ohnstreitig eine der am schwerste zu erklärenden Erscheinungen in der Materie von d Elektricität *). Man nimt als allgemein ausgemach an, daß die Elektricität eine flüßige Substanz sey, welch au

*) Hiervon kann schon die grosse Menge von Hypothesen ze gen, welche über diese elektrische Erscheinung von jeher au gedacht worden sind, wenn man auch gleich selbst keinen Ve such jemals gemacht hat, eine hinlängliche Erklärung vo diesem Anziehen und Zurückstossen zu geben. Nollets Hyp these, (denn mehr ist die Meinung dieses berühmten Natu forschers nicht, der französische Uebersetzer von Priestley Geschichte d. Elektr. mag sagen, was er wolle,) nach welch er bey jedem durchs Reiben und durch die Mittheilung el trisch gemachten Körper zweyerley Oefnungen annahm, w aus den einen elektrische Materien aus, und in die ander einströmte, ist wegen des Scharfsinns, womit ihr Erfind alle dabey vorkommenden Schwierigkeiten auflösete, sehr b kannt, und war ehedem von vielen angenommen. Unterde sen hat man seit der Entdeckung der positiven und negative Elektricität jene Hypothese verlassen, und diese Franklinsch oder vielmehr Watsonsche Erfindung auf verschiedene Art zu Erklärung der Phänomene des elektrischen Anziehens un Zurückstossens angewendet. Es würde zu weitläuftig seyn alle Erklärungsarten dieser Erscheinungen hier anzuführen Ma

aus den Körpern, die mit derselben allzu überflüßig angefüllt sind, ausströmt: daß diese flüßige Substanz einen Dunstkreis um diese Körper bilde, welcher bald grösser bald kleiner sey: daß endlich dieser Dunstkreis aus Strahlen bestehe, welche sich um so viel mehr von einander entfernen, je weiter sie von der Oberfläche des Körpers, aus dem sie sich entbinden, abkommen. Man beweißt die Wahrheit dieser Behauptung mit Versuchen, denen man schwerlich seinen Beyfall versagen kann.

Denn wenn man sich in einer kleinen Entfernung einem entweder durch das Reiben, oder durch die Mittheilung elektrisirten Körper mit der Hand nähert, so bekommt man durch die sich aus demselben entbindende elektrische Materie eine besondre Empfindung, die derjenigen ganz gleicht, welche von einer sehr gelinden Luft, oder einer feinen, um diese Körper sich herumbewegenden Leinwand entstehen würde. Man fahre mit einer erst elektrisch gemachten Glasröhre Jemanden vor dem Gesichte vorbey, und er wird die nemliche Empfindung haben, als wenn er mit dem Gesichte im Gehen ein Spinnegewebe zerriß. Es entbindet sich also aus einem elektrisirten Körper eine besondre flüßige Substanz, welche um denselben einen Dunstkreis bildet, der sich bis zu einer gewissen Entfernung erstreckt: denn man spürt die nemliche Empfindung um den ganzen elektrisirten Körper herum. Der Geruch kann diese Wahrheit ebenfalls bestätigen.

Man findet dieselben in Priestleys Geschichte der Elektric. S. 300. u. f. Joh. Pet. Eberhard behauptet, daß die elektrische Materie durch das Reiben, und durch die daher entstehende zitternde Bewegung der kleinsten Theile des Körpers aus den Zwischenräumen desselben ausgestossen werde; und daß an ihrer Statt das Elementarfeuer eindringe, und das Anziehen leichter Körper verursache. M. s. dessen Gedanken von Feuer, und den damit verwandten Körpern, dem Lichte u. d. elektrischen Materie. Halle, 1750.

tigen. Denn ein elektrisirter Körper verbreitet nach alle Seiten einen stärkern oder schwächern Geruch um sic herum, welcher dem vom urinösen Phosphorus entste henden gleicht. Dieser Dunstkreis, dessen Daseyn un widersprechlich ist, nun besteht aus Strahlen, welche, s wie sie sich von ihrem Mittelpunkte entfernen, immer meh und mehr aus einander gehen. Den Beweiß hiervo liefern uns die elektrischen Strahlenkegel, welche man in Finstern aus elektrisirten Körpern kommen sieht, und wo von ich weiter unten reden werde.

Wenn man also eine Materie annimt, welche au einem elektrisirten Körper ausströmt, so erklärt man zwa dadurch das Zurückstossen leichter Körper sehr gut; allei die vorhergehende anziehende Bewegung, welche diesel ben, ehe sie noch zurückgestossen werden, nach der Ober fläche des elektrisirten Körpers zuzieht, bleibt noch uner klärt.

Dieses nöthigte den Abt Nollet *) eine Materie an zunehmen, welche sich in gegen einander neigenden Strah len gegen die Oberfläche des elektrisirten Körpers zu de nemlichen Zeit beweget, wo die elektrische Materie in auseinandergehenden Strahlen aus demselben ausströmen. Er unterschied diese zween gleichzeitige Ströme unter den Nahmen der zufliessenden und der ausfliessenden elektri schen Materie, und erklärte auf eine sehr sinnreiche Ar die Erscheinungen, wovon jetzt die Rede ist.

Unter den vielen Versuchen, welche dieser grosse Naturforscher zum Beweise des Daseyns dieser zween gleichzeitigen elektrischen Ströme vorbringt, ist einer, wel cher ausserordentlich täuschend ist. Den ersten Gedanken dazu hat Nollet von einem Versuche hergenommen, wel-

chen

*) Man s. dessen Leçons de Physique To. VI. p. 164. 368. 411. u. an mehrern Stellen.

hen Hawkesbee zuerst in dem innern Theile einer Kugel
ngestellt hat, ohne damals nur im geringsten die Absicht
u haben, eine Theorie des gleichzeitigen Zu- und Aus-
trömens der elektrischen Materie aufzubauen.

Man befestige an das Ende des Hauptleiters A.
iner elektrischen Maschine (S. Taf. 3. Fig. 2.) einen
netallenen Stab, welcher sich in eine Kugel von der nem-
ichen Materie a. endiget, an deren Umkreise leinene, vier
is fünf Zolle lange Fäden befestiget sind. Ferner neh-
ne man einen metallenen Reifen z. B. von Eisenbleche,
3C. welcher wenigstens einen Fuß im Durchmesser halten
nuß, und an dessen innerer Oberfläche ähnliche Faden
ngebracht sind. Wenn man nun diesen Reif an seinem
Stiele D. angreift, und ihn so, daß sein Mittelpunkt ge-
ade auf den Mittelpunkt der Kugel a. trift, gegen den
lektrisirten Leiter zu bewegt, so werden sich sogleich die
n der Kugel angebrachten Faden aufrichten und sich un-
er der Gestalt auseinandergehender Strahlen von einan-
er entfernen; hingegen die an dem Reife BC. befindli-
hen werden sich zwar ebenfalls aufrichten, allein wie ge-
en einander neigende Stralen nach der Kugel a. zu ge-
en. Dieser Versuch scheint zwo entgegenlaufende Be-
egungen zu beweisen, die eine aus der Kugel a. ausströ-
nende, und zu gleicher Zeit eine von dem ganzen Um-
reiße des Reifes BC. zu strömende Materie voraussetzen.

Die wechselseitigen Bewegungen des Anziehens und
Zurückstossens leichter Körper, welche man bey Annähe-
ung eines elektrischen Körpers bemerkt, können also sehr
equem durch die zween gleichzeitigen Ströme erklärt
verden. Sie nähern sich nemlich, oder vielmehr sie
verden durch die zuströmende elektrische Materie gegen
ie Oberfläche des elektrischen Körpers getrieben, und
urch die daselbst ausströmende Materie von derselben
urückgestossen.

So einfach, und sinnreich diese Hypothese auch bei erſten Anblick zu seyn scheint, so findet man doch bey ner genauern Betrachtung derselben unüberwindli Schwierigkeiten. Ich will nicht einmal davon etwas gen, daß sich diese beyden Ströme durch ihre entgeg gesetzten Bewegungen nothwendig schaden, und wech seitig aufheben müßten, wie es gewöhnlicherweise z Flüßigkeiten thun, welche in entgegenlaufenden Richtu gen auf einander stossen. Mußchenbroek, welcher di Hypothese annahm, und sie im ersten Theile seiner Ex rimentalphysik auf eine sehr sinnreiche Art erklärte, wür hierauf antworten, daß diese zween Ströme eben so fr einander durchkreuzten, als die geraden Lichtstrahlen du die von einem Spiegel, worauf sie fallen, zurückgeb chenen hindurchgehen. Allein ich frage wiederum, kommts, daß die anziehende Bewegung leichter Kör nur von einer kurzen Dauer ist, da hingegen die zurü stossende sich länger erhält? beyde Ströme haben d eine gleiche Stärke. Denn es ist, wie Watson, ei der eifrigsten Vertheidiger der Nolletischen Hypoth sehr richtig bemerkt, unumgänglich nothwendig, daß zu- und ausströmende Materie mit einander im Glei gewichte stehen, weil es nicht möglich ist, daß aus ein elektrischen Körper eine grössere Menge elektrischer Ma rie ausströme, als zufließt, und daß mehr zufliesse, von demselben ausströmt. Sonst würden elektris Körper ganz damit angefüllt werden. Wenn aber Kräfte beyder Ströme einander gleich sind, und sich a eine vollkommene Gleichheit in Ansehung der Menge aus- und einströmenden Materie findet, woher kömm daß nicht allein der Zustand des Zurückstossens dauerh ter, das Anziehen hingegen vorübergehend ist, sonde daß auch beyde Zustände so regelmäßig auf einander f gen können? Woher kömmt es ferner, daß ein Kör nicht sogleich durch die Kraft der zufliessenden Mate

w

wieder gegen den elektrischen Körper zu getrieben wird, wenn er über, oder wenigstens bis an das Ende des Würkungskreises der ausströmenden Materie gestossen worden ist? Dieses sind lauter Fragen, welche man durch die Nolletische Hypothese nicht hinlänglich beantworten kann. Allein eben so wenig läßt sich dieses durch irgend eine andre bekannte thun *). Wir wollen nur

immer

*) Es sey mir erlaubt, folgende Erklärungsart dieser elektrischen Erscheinung hier beyzufügen, und der Beurtheilung der Leser zu überlassen, das Mangelhafte derselben aufzusuchen, und mit neuern und richtigern Begriffen zu vertauschen. — Das Anziehn elektrisirter Körper findet nur zwischen solchen statt, welche entgegengesetzte Elektricitäten besitzen. Derjenige Körper also, welcher negativ elektrisch, d. h. dem von seiner natürlichen Elektricität mehr oder weniger entzogen ist, bewegt sich gegen den positiv elektrisirten, d. h. gegen den hin, in welchem das Quantum natürlicher Elektricität mit einem neuen Zuwachs vermehrt worden ist; sucht demselben diesen Ueberschuß von elektrischer Materie zu entziehen, und das Gleichgewicht wieder herzustellen. Wenn nun beyde Körper auf diese Art entweder positiv oder negativ elektrisirt worden sind, so erfolgt ein Zurückstossen derselben von einander. Um auch hiervon einen Grund angeben zu können, muß man wissen, daß Körper weder positiv, noch negativ elektrisirt werden können, wenn sie nicht mit ihrer Oberfläche an einem andern elektrischen Körper stossen, welcher bis auf einige Entfernung eine entgegengesetzte Elektricität anzunehmen im Stande ist. Man nehme nun, dieses vorausgesetzt, zwey kleine Körper, hänge sie an seidnen Schnuren auf, und elektrisire beyde entweder positiv oder negativ. Die entweder zu- oder abnehmende Menge elektrischer Materie wird sich über die ganze Oberfläche dieser beyden Körper gleichförmig zu verbreiten suchen, und dieses Bestreben wird die Körper auseinander treiben, damit eine so grosse Menge Luft zwischen beyden Platz finde, daß sie hinreicht, um bis auf eine gewisse Entfernung von den Oberflächen dieser Körper eine entgegengesetzte Elektricität anzunehmen. — Die im folgenden erzählten Versuche werden die einzeln Sätze dieser Erklärung hinlänglich bestätigen. Man s. Tib. Cavallo Abhandl. über d. Elektric. S. 77. u. f.

immer offenherzig gestehen, daß man zu sehr geeilt hat, Hypothesen zur Erklärung dieser und ähnlicher elektrischer Erscheinungen zu ersinnen. Allein so ist der Mensch beschaffen; er kann keine Würkung sehen, ohne nicht die Ursache derselben zu ergründen zu suchen: und dieser so natürliche Hang, alles erklären zu wollen, ist das größte Hinderniß des Wachsthums seiner Kenntnisse. Wir wollen uns daher bey einer so schweren, und, ich möchte ohngeachtet der Menge von schon gesammleten Thatsachen sagen, so wenig bekannten Materie darauf einschränken, diese Thatsachen aus einem richtigen Gesichtspunkte vorzustellen, und, so viel es möglich ist, die Folgen zu ergründen, welche sie uns darbieten.

Ich gestehe es, daß man dadurch, daß man die verschiedenen Vorstellungsarten einer und der nemlichen Sache vervielfacht, keine neuen Kenntnisse erlangt: allein oft ist es doch ein Mittel, diese Sache genauer einzusehen, und alle ihre Umstände kennen zu lernen. Ohngeachtet ich nicht glaube, daß man einen ähnlichen Vortheil von den verschiedenen Abänderungen, welche man den Erscheinungen des Anziehens und Zurückstoßens zu geben gewußt hat, gezogen habe, so sind doch diese Versuche so angenehm, daß sie die Neugier der Liebhaber elektrischer Versuche reizen, und sie zu Untersuchungen verleiten, welche die Lehre von der Elektricität erweitern können. Ich werde daher noch einige ähnliche Versuche blos um diejenigen, welche sich mit dieser Materie beschäftigen wollen, auf die Spur zu leiten, anführen.

Zween, an einem von den Leitern der elektrischen Maschine befestigte, und in gleicher Weite von einander abstehende Fäden entfernen sich von einander, sobald als man diesen Leiter elektrisirt: und sie laufen um so viel mehr von einander, je stärker dieser Leiter elektrisirt wird. Dieses giebt eine Art von Elektricitätsmesser, welchen man bey verschiedenen Umständen gebrauchen kann.

Es ist nicht nothwendig, daß diese Fäden an den eiter angebracht sind. Man darf sie bloß in den Dunst- reis eines elektrischen Körpers bringen, und sie werden ehr gut elektrisch, und entfernen sich in einer grössern oder eringern Weite von einander. Dieses Mittels bediente ich Canton, zu bestimmen, wie weit sich der Dunstkreis ines Leiters oder jedes andern elektrischen Körpers er- recke. Er hieng an die Enden dieser Fäden kleine Ku- eln von Pantoffelholze, um sie auszudehnen, und ihnen, ѵenn sie nicht elektrisch sind, eine ganz parallele Richtung u geben. Er hatte sie um sie vor Schmutz und den Eindrücken der Luft zu schützen, welches beydes ihnen achtheilig ist, an den Deckel einer Büchse angebracht, ѵodurch man sie, wenn man den Deckel abhob, und die Büchse bey Seite setzte, bequem in der Hand halten onnte.

Wenn man die Anzahl dieser Fäden vermehrt, und lle an einen einzigen festen Punkt befestiget, so werden ie Erscheinungen des Zurückstossens durch die Entfer- ung eines jeden dieser Fäden von den andern noch ange- ehmer: noch unterhaltender wird dieses Phänomen, wenn an dazu eine seidne Quaste, oder eine Feder mit einem ngen, biegsamen, und leichten Barte nimt. Die Gewalt, iit der sich diese Faden von einander entfernen, kann so- ar die Kraft ihrer eignen Schwere überwältigen; man emerkt dieses leicht, wenn man verschiedene Fäden an ɔren Enden an einander bindet oder knüpft, und sie als- enn elektrisirt. Sie nehmen eine eyförmige Gestalt an, ѵeil sie sich wegen des an ihren Enden befindlichen Kno- ns nicht von einander bewegen können.

Einen noch angenehmern Versuch gewähren leichte Körper, welche man zwischen zwo Metallplatten, wovon ie eine elektrisirt, und die andre es nicht ist, springen ßt. Die erste hängt an dem Leiter, und wird auf die- Weise elektrisch; die andre hält man in der Hand, oder

legt

legt sie auf ein Gestelle unter die erstere. Auf die letzte legt man die leichten Körper, welche man in Bewegung setzen will. Ein jeder Staub, wenn er nur trocken ist, kleine in Stücken zerhackte Metallplättchen; kleine Papierstreifen u. s. f. nehmen die Eindrücke der elektrischen Materie an, und bewegen sich nach der obern Platte, welche sie gegen die untre zurückstößt: und so springen sie unaufhörlich zwischen diesen zwo Platten so lange, als man das Elektrisiren fortsetzt. Man vermehrt das Angenehme dieses Versuchs dadurch noch mehr, wenn man kleine papierene Figuren, welche auf beyden Seiten bemahlt sind, und sich am Kopfe sowohl, als an den Füssen in etwas stumpfe Ecken endigen, dazu nimt. — Der Zuschauer vergnügt sich durch diese Arten von Versuchen und der Naturforscher findet darinnen die Bestätigung des oben angeführten Grundsatzes, daß nemlich ein leichter, elektrisch gemachter Körper denjenigen Körper, von welchem er seine Elektricität erhalten hat, so lange flieht bis er dieselbe wieder verlohren hat; und daß er sich alsdenn dem elektrischen Körper von neuen nahe, um wieder elektrisirt zu werden.

An einem andern Orte werde ich von der Kraft spitziger Körper handeln, wodurch sie die elektrische Materie aus einem Leiter oder andern elektrisirten Körper von weiten an sich ziehen, und diejenige, womit ein zugespitzter Körper überladen seyn kann, gleichfalls wieder ausströmen lassen können. Wenn man aber hier diese Eigenschaft spitziger Körper voraussetzt, so wird man diese Bewegungen des Anziehens und Zurückstossens auf eine noch sonderbarere Weise verändern können. Denn wenn man einem Metallplättchen die Gestalt eines verschobenen länglichen Vierecks giebt, und den obern und untern Winkel einander gleich macht, so wird dieses Blättchen mit dem obern Winkel die elektrische Materie aus der obern Platte in einer gewissen Entfernung einnehmen, und durch den

untern

intern Winkel sich gegen die untre Platte von dieser überflüßigen Elektricität entladen, so, daß das Metallblättchen zwischen der obern und und untern Platte in gleicher Entfernung schweben bleibt. Die anziehende und zurückstossende Bewegung scheint ganz vernichtet zu seyn, ohngeachtet die diese entgegengesetzte Bewegungen verursachende Kräfte sich blos in einem Zustande des Gleichgewichts befinden. Wenn man will, daß sich dieses Blättchen mehr nach einer von diesen beyden Platten hinbewegen soll, so darf man nur folgendes vornehmen.

Man schneide, sagt D. Franklin, ein Stück Flittergold nach der dritten Figur der dritten Kupfertafel so, daß der obere Winkel einen rechten, die zween folgenden stumpfe, und der unterste einen sehr spitzigen vorstellt, und lege dieses Goldblättchen dergestalt auf die untere Platte unter die obere elektrisirte, daß es anfangs mit dem rechten Winkel angezogen werden könne, welches man dadurch bewerkstelliget, wenn man mit der hohlen Hand den spitzigen Winkel des Goldblättchens zuhält. Man wird finden, daß es der obern Platte weit näher komme, als der untern, weil es, wofern es sich nicht näher bey der elektrisirten Platte befindet, durch einen rechten Winkel nicht so geschwind die Elektricität aufnehmen kann, als es sich durch einen spitzigen Winkel derselben entladet. Wenn man dieses Blättchen so umdreht, daß der spitzige Winkel oben steht, so wird es sich gegen die untere Platte zu bewegen, weil es sich durch einen spitzigen Winkel geschwinder mit elektrischer Materie ladet, als es sich durch einen rechten ausladen kann. Folglich steht die Entfernung des Goldblättchens von beyden Platten beständig mit der Grösse seiner Winkel im Verhältniß. Man muß sich aber nach Franklins Vorschrift in Acht nehmen, daß man, wenn man das Goldblättchen zu einer viereckigen Figur schneidet, nicht an den Enden

kleine

kleine Streifen läßt, welche bisweilen da, wo man
nicht wünscht, Spitzen bilden.

Man kann die obige Figur an seinem untern Thei
so spitzig, und an seinem obern so stumpf machen, da
man die untere Platte gar nicht nöthig hat, weil sie si
von selbst ziemlich geschwind in der Luft auslabet. Wen
sie nach der durch die Punkte angegebenen Figur (S
Taf. 3. Fig. 3.) eine noch geradere Gestalt erhält,
nennt man sie wegen ihrer Art, sich zu bewegen, de
goldnen Fisch. Denn wenn man ihn bey dem Schwan
ze nimt, und einen Fuß weit, oder in einer noch grösser
Entfernung in einer wagerechten Richtung von dem er
sten Leiter entfernt hält, und ihn alsdenn fahren läßt,
fliegt er mit einer lebhaften und wellenförmigen Bewe
gung, wie ein Aal im Wasser, nach dem Leiter zu: e
bleibt in einer Entfernung von einem Viertel oder halbe
Zolle unter dem ersten Leiter schweben, und bewegt de
Schwanz nicht anders, als ein belebter Fisch unaufhör-
lich. Wenn man hingegen den Schwanz desselben nach
dem Leiter zukehrt, so wird er nach dem Finger des Ex-
perimentators zu fliegen, und an demselben zu nager
scheinen. Wenn man in einer Weite von sechs bis acht
Zollen eine Metallplatte unter ihm hält, und die elektri-
sche Maschine zu bewegen aufhört, so wird er sich, wenn
der elektrische Dunstkreis des Leiters abnimt, nach der
Metallplatte herabsenken, und noch einigemal vor- und
rückwärts schwimmen. Man wird auf eine sehr leichte
Art die Entfernung, in welcher diese Figuren von der
elektrisirten Metallplatte schweben bleiben sollen, bestim-
men können, je nachdem man nemlich ihre Köpfe und
Schwänze stumpf oder spitzig macht.

Kein Naturforscher hat diese Arten elektrischer Er-
scheinungen mit einem gleichgültigen Auge betrachtet, ohn-
geachtet sie blos zum Vergnügen der Liebhaber, welche
diese Versuche wiederholen, abzuzwecken scheinen. Grey

glaubte

glaubte hierinne ein Mittel gefunden zu haben, die Bewegungen der Planeten zu erklären. Er erdachte in dieser Absicht einige Versuche, welche er aber wegen Mangel der Zeit nicht selbst anstellen konnte: er theilte sie daher dem D. Mortimer mit, welcher damals Sekretär der königlichen Gesellschaft war *). Diese Idee ruhte zwar auf keinem allzufesten Grunde: unterdessen wird man es vielleicht doch gern lesen, wie weit er seine Behauptungen erstreckte. „Zuletzt, sagt er, und dieses sind in der That die letzten Versuche, welche er angestellt hat, zuletzt habe ich verschiedene neue Versuche über die fortwerfende und schwingende Bewegung kleiner, leichter, freyhängender Körper durch die Elektricität angestellt, wodurch man Körper verschiedener Art um einige grosse sowohl in Zirkeln, als auch in Ellipsen, die mit dem größen Körper, um welchen sie sich oft herum bewegen, entweder einerley oder verschiedene Mittelpunkte haben, laufen lassen kann. Diese Bewegung geschieht, allemal nach der Richtung, nach welcher sich die Planeten um die Sonne bewegen, d. h. von der rechten zur linken, oder von Abend nach Morgen zu: allein diese kleinen Planeten, wenn ich ihnen diesen Nahmen beylegen darf, werden denjenigen Theil ihrer Bahnen, wo sie am weitesten von der Erde abstehen, weit geschwinder durchlaufen, als denjenigen, wo sie der Erde am nächsten sind, welches der Bewegung der Planeten um die Sonne herum ganz entgegen läuft" **).

Gray stellte seine Versuche auf folgende Art an. Er legte eine kleine, schwach elektrisirte, eiserne Kugel von

*) Der Tod übereilte nemlich diesen berühmten Naturforscher an der Ausführung seiner Versuche über diesen Gegenstand.

**) Man s. Philosoph. Transact. abridged; vol. VIII. p. 404.

von einem, oder anderthalb Zollen im Durchmesser die Mitte eines zirkelrunden Harzkuchens von sieben o acht Zollen im Durchmesser, und hielt einen leichten Kö per an einem sehr dünnen, fünf bis sechs Zolle lan Faden über den Mittelpunkt der Tafel. Er bemerk daß sich dieser leichte Körper von selbst in einem Zir und zwar beständig von Abend gegen Morgen um die ferne Kugel herum zu bewegen anfieng. Wenn die K gel in einiger Entfernung von dem Mittelpunkte des Ha kuchens gelegt wird, so wird der leichte Körper eine Ell beschreiben, deren Eccentricität durch die Entfernung Kugel von dem Mittelpunkte des Harzkuchens bestim wird.

Wenn der Harzkuchen eine elliptische Gestalt h und die eiserne Kugel in die Mitte desselben gelegt wi so wird der leichte Körper ebenfalls eine Ellypse besch ben, welche die nemliche Abweichung wie der Harzkuch hat.

Wenn die eiserne Kugel nahe bey, oder in einen d den Mittelpunkten des elliptischen Harzkuchens gelegt wi so wird der leichte Körper eine weit geschwindere Be gung in seiner weitesten Entfernung von der Kugel nehmen, als wenn er derselben am nächsten kommt.

Wenn die eiserne Kugel auf einem Fusse, einen Z hoch von der Tafel, ruht, und man um sie herum ein elektrisirten Reif, oder ein Stück von einem hohlen C linder von Glas stellt, so wird sich der leichte Körper el so, wie bey den vorhergehenden Umständen, bewegen.

Wheeler wiederholte nach Grays Tode diese V suche in Gegenwart vieler Mitglieder der königlichen G sellschaft, und veränderte sie auf mancherley Weise: lein diese Gelehrten konnten aus dem, was sie dam beobachteten, keine Folge ziehen. Er stellte diese V suche auch allein an, und erhielt einen Erfolg, welc von dem ganz und gar verschieden war, den Gray

mei

merkt zu haben vorgab. Er glaubte daher, daß der aufgehangene Körper sich mittelst einer unmerklichen Bewegung der Hand blos deswegen von Abend nach Morgen zu gedreht habe, weil Gray diese Bewegung verlangte *).

Wofern man nur ein wenig über die von Gray angezeigten Erscheinungen nachdenkt, so wird man dabey nichts weiter, als eine einfache Bewegung des Anziehens und Zurückstossens bemerken, und dieser wunderbare Versuch, wie er ihn nennt, wird noch besser glücken, und folglich noch täuschender seyn, wenn man seine Vorrichtung dazu auf folgende Weise einrichtet.

Man nimmt eine Metallplatte von zehn bis zwölf Zollen im Durchmesser, und setzt in den Mittelpunkt derselben eine Kugel, welche die Sonne vorstellt. An dem Rande und funfzehn bis achtzehn Linien über diesen Platten hängt man einen Ring von starken Drathe, an welchem ein andrer halber Zirkel befestiget ist, der ihn unter einem rechten Winkel durchschneidet, und eine Handhabe bildet, woran man ihn frey an dem Leiter der elektrischen Maschine aufhängen kann. Die Elektricität wird sich, wenn man diesen Leiter elektrisirt hat, dem angegebenen Ringe mittheilen. Wenn man nun innerhalb dieses Ringes auf die Platte eine hohle, zwanzig bis zwey und zwanzig Linien im Durchmesser haltende Kugel von sehr dünnem Glase legt, so wird sie sich um die in der Mitte befindliche Kugel ganz nach der Richtung des Ringes herum bewegen, und auch zugleich um ihre eigne Achse drehen. Sie wird ebenfalls jede andre krumme Linie, welche man dem Ringe geben will, beschreiben, und folg-

 lich

*) Eben so wenig konnte Du Fay die von Gray angegebenen Versuche mit einem glücklichen Erfolge nachmachen. Er leugnet aber deswegen nicht, daß sie gegründet seyn, und bey Befolgung aller, auch vielleicht unbedeutend scheinender Umstände den Erwartungen des Experimentators entsprechen können. S. dessen achte Abhandl. von d. Elektric. S. 285. u. f.

lich kann diese Kugel die Bewegung der Planeten u
die Sonne weit natürlicher vorstellen, als die Versuch
von Gray. Allein alle diese Bewegungen der Glasku
gel sind nichts weiter, als wiederholte Würkungen de
Zurückstossens, welches sie von Seiten des elektrisirte
Ringes, so wie sie sich an den verschiedenen Punkten se
nes Umkreises elektrisirt, erfährt. Ohngeachtet wir jet
bessere Einsichten in die elektrischen Erscheinungen, a
sie damals seyn konnten, besitzen, so haben wir doch au
diesen Bewegungen des Anziehens und Zurückstossen
noch keine wichtige Folge ziehen können, und sie habe
blos unsrer Neugier zur Unterhaltung gedient.

So wie Otto Guericke die Bewegung des Zurüc
stossens, welche man an leichten, in dem Dunstkreis eine
elektrischen Körpers gebrachten, Körpern bemerkt, zuer
wahrnahm, so beobachtete er ebenfalls zuerst, daß d
Elektricität eines elektrischen Körpers sich andern mi
theilte, ohne daß diese nothwendig gerieben werden müß
ten. Er fand sogar mit Erstaunen, daß sich diese Kra
in einem Stricke von Hanfe eine Magdeburgische El
weit fortpflanzte. Allein er verfolgte diese Entdeckung
welche doch aller Aufmerksamkeit würdig war, nicht we
ter. Eben dieser zu seiner Zeit grosse Naturforscher ha
te auch bemerkt, daß die Schwefelkugel, deren er sich be
diente, einen Schein oder einige Funken von sich gab
wenn er sie im Dunkeln rieb: und er versichert sogar
daß dieser Schein mit einem gewissen Geräusche, mit ei
ner Art von Knistern, verknüpft wäre, welches man
wenn man das Ohr daran hielte, hören könnte. Wenn
diese neuen Versuche gleich unter seinen Händen nich
alle das Ansehen erhielten, welches ihnen in der Folg
mit Recht zu Theile ward, so muß man ihn doch als den
wahren Erfinder derselben ansehen: und man kann be
haupten, daß wir ihm die ersten und vorzüglichsten Ent
deckungen in der Elektricität zu verdanken haben, welch

den

en Eifer der Naturforscher belebten, und sie zu neuen
Untersuchungen antrieben.

Wahrscheinlicherweise kannten die englischen Natur=
orscher die Bemühungen des Otto Guericke nicht: we=
igstens wunderte sich Hawkesbee eben so sehr, als Gue=
icke, wie er fand, daß sich die Elektricität fortpflanzte
nd andern Körpern mittheilte. Er hatte nemlich die
eyden äusern Oefnungen einer Glasröhre mit Korkstöp=
in zugestopft, blos um zu untersuchen, ob sich alsdenn
icht einiger Unterschied in der anziehenden Kraft der
Röhre fände. Wie er nun gegen das obere Loch dersel=
en eine Pflaumenfeder hielt, so fand er, daß sie von
em daselbst befindlichen Korkstöpsel eben so gut, als von
er Röhre selbst, angezogen und zurückgestossen wurde.
r elektrisirte hierauf diese nemliche Feder an dem breiten
nde des Stöpsels, und entdeckte die nemlichen Bewe=
ungen eines verschiedene mal wiederholten Anziehens
id Zurückstossens: er schloß hieraus, daß die geriebene
öhre ihre Elektricität dem Korkstöpsel mitgetheilt hätte.

Gray befestigte, von dieser Erscheinung überrascht,
ie elfenbeinerne Kugel an einem, ohngefehr vier Zolle
ngen Stab von Tannenholze, und steckte das andre
nde desselben in den Korkstöpsel. Er fand, daß die
ugel noch stärker, als es zuvor der Kork gethan hatte,
Feder anzog und zurückstieß.

Ich werde die verschiedenen Veränderungen, welche
ray mit diesem Versuche vornahm, nicht alle hererzäh=
. Er erstaunte über den weiten Umfang dieser Er=
einungen, und tappete bey dieser Untersuchung immer
ichsam im Finstern. — Nachdem er an das Ende sei=
Röhre eine Schnur befestiget, und sich in einem sechs
d zwanzig Schuhe hohen Erker und hernach noch hö=
gestellt hatte, so gelang es ihm, die Elektricität dieser
öhre in einer senkrechten Richtung so weit, als es ihm
glich war, zu leiten. Er bemerkte allezeit, daß die

am Ende der Schnur angehangene Kugel leichte Körp- welche man ihr nahe brachte, anzog. Hierauf wolte diese Elektricität noch weiter fortleiten, und bediente si einer, zum Theil wasserrechten, zum Theil fortlaufend Schnur hierzu: allein weil sie nicht isolirt war, so m lang der Versuch. Er fragte hierüber Wherlern u Rath, und beyde erfanden nun gemeinschaftlich die Not wendigkeit des Isolirens. Durch diese Entdeckung kon ten sie die elektrische Materie durch einen Raum von s benhundert und fünf und sechszig Fuß mittelst einer langen Schnur, welche an dem einen Ende an die Gla röhre, und mit dem andern an eine elfenbeinerne Ku befestiget war, fortleiten, und bemerkten nach ihrer V sicherung keine, durch diese Weite verursachte, merkli Verminderung der elektrischen Kraft.

Bis dazumal glaubten Gray und Wheeler, d diese Mittheilung der Elektricität eine Berührung d Röhre und des Körpers, welchem man die Eigensch dieser Röhre mittheilen wolte, voraussetzte, und b durch einen glücklichen Zufall wurden sie im Ostermo 1729. von dem Gegentheile überführt. Ein gan Jahr hernach gieng erst Gray weiter, und versuchte die Elektricität dem menschlichen Körper beyzubring Er elektrisirte nemlich einen Knaben, welchen er du Haarseile isolirt hatte, indem er den Füssen oder Ko desselben seine vor kurzen geriebene Glasröhre nahe brach Doch ich will, ehe ich die hierbey sich ereignenden Ersch nungen erzähle, vorher noch einige Anmerkungen ü die Fortpflanzung der elektrischen Materie machen.

Wenn es auffallend ist, daß Otto Guericke die M theilung und Fortpflanzung der Elektricität zwar entd te, allein diese Erscheinung nicht weiter verfolgte, so m man sich ebenfalls wundern, daß Gray und Whee diese Mittheilung nur bis zu einer Weite von 765 Fü fortgesetzt haben, und hierbey stehen geblieben si

Warn

Warum suchten sie nicht zu entdecken, ob diese Eigenschaft vielleicht Gränzen hätte, da ihre ersten Versuche so glücklich gewesen waren? Doch dieses ist der gewöhnliche Gang des menschlichen Geistes in dunklen Materien: er ergründet, durch die Erfahrung aufgehellt, nicht allezeit alle Gegenstände, welche sich ihm darbieten, und übersieht oft Entdeckungen, welche er mit der größten Leichtigkeit selbst machen konnte, andern.

Man hat also nach Gray'n gefunden, daß die Fortpflanzung der Elektricität keine Gränzen kennt, ja, daß sie sich so schnell ereigne, daß man den Raum, welchen diese Materie in einer gewissen Zeit durchlaufen konnte, zu bestimmen nicht im Stande war.

Wenn man einen hanfenen Strick in seidne Schnuren hängt, und ihn einigemal, um seine Länge zu vermehren, in der Stube herumführt; das eine Ende desselben mit dem Leiter in Verbindung setzt, an das andre, welches gegen die Mitte der Stube zu über einer Metallplatte, worauf verschiedene leichte Körper, z. B. Stückchen von Goldblättchen, liegen, hängt, eine kleine metallene Kugel befestiget; ihn überdies, um den Erfolg dieses Versuchs desto gewisser zu machen, mit einem nassen Schwamme in seiner ganzen Länge anfeuchtet: so werden sich in dem Augenblicke, wo man die Maschine in Bewegung setzt, die leichten Körper bewegen, und angezogen und zurückgestossen werden. Um diesen Versuch noch entscheidender zu machen, so greife man den Strick nahe bey dem Leiter mit der Hand an, und lasse die Scheibe der Maschine indessen immer herumdrehen. Man wird sogleich die Fortpflanzung der elektrischen Materie aufhalten: allein sobald als man die Hand zurückzieht, so werden die leichten Körper auch sogleich, wie vorher, zu springen anfangen.

Wenn dieser Versuch gleich theils die Weite, in welcher sich die elektrische Materie fortpflanzt, theils die Geschwin-

Geschwindigkeit, womit sich diese Fortpflanzung ereigne: nur sehr unvollkommen anzeigt; so zeigt er uns doch daß es uns blos an Mitteln fehlt, diese Absicht vollkommen zu erreichen. Le Monnier, welcher sich ehedem ganz auf Untersuchungen dieser Art legte, erdachte 1746 einen äuserst sinnreichen Versuch, um sich von der Schnelligkeit, womit sich die elektrische Materie fortpflanzt, zu überzeugen. Er legte nemlich zween Eisendräthe, wovon jeder 950 Klaftern, oder 5700 Fuß lang war, in einen grossen Kreiß, so daß sie mit einander parallel liefen, und ihre vier Enden an einer Ecke dieser Einfassung nahe zusammen kamen. Ein Mann hielt das eine Ende beyder Dräthe in der Hand, und errichtete dadurch zwischen beyden eine Verbindung, daß sie nur einen einzigen, 1900 Klaftern langen, Körper ausmachten, in dessen Mitte sich der Mann befand, welcher zwey Enden dieser beyder Dräthe in der Hand hielt.

Durch die beschriebene Stellung war dieser Mann ob er sich gleich in der Mitte der ganzen Länge des zu elektrisirenden Körpers befand, doch zwey Enden sehr nahe und konnte leicht beurtheilen, ob er in dem Augenblicke, wo er den Funken erblickte, auch einen Schlag empfinden würde. Dieses geschah würklich. Le Monnier, welcher eins von den beyden freyen Enden anfaßte, und an das andre eine geladene Leidner Flasche hielt, empfand mit dem in der Mitte dieses Drathes stehenden Manne den Schlag, ohne daß sie nur die kleinste Zwischenzeit zwischen dem Funken und dem Schlage zu bemerken im Stande waren, ohngeachtet sie dieselbe, wenn würklich eine statt gefunden hätte, sehr leicht bis auf eine Viertelsecunde hätten unterscheiden können.

Man wird die Natur dieses Versuchs weit besser einsehen lernen, wenn man den Leidner Versuch hat kennen lernen, und weiß, auf was für eine Art sich eine Flasche ladet, und einen Schlag verursachen kann. Hier will

will ich blos erinnern, daß man, wenn eine Flasche gehö-
g geladen ist, die elektrische Materie von einer Oberflä-
je der Flasche, wo sie sich angehäuft hat, bis zur entge-
engesetzten leiten kann. Monnier's Versuch bestand
lso darinne, daß er die elektrische Materie, womit seine
Flasche geladen war, durch die ganze Länge des Drathes
indurch leitete. Dieses wird noch mehr durch einen
weeten Versuch bestätigt, welchen er gleich nach dem
orhergehenden anführt, den ich aber, weil er für die,
welche mit der Theorie der Leidner Flasche noch nicht be-
annt sind, zu schwer einzusehen ist, übergehe.

Dieser Versuch, dessen Würkungen sich noch weiter
erstrecken, und auf keinen gegebenen Raume eingeschränkt
werden können, wie ichs hernach zeigen werde, überzeugt
mich, daß ich mich in der Art und Weise, wie ich mir
anfangs die Mittheilung der elektrischen Materie vorstell-
e, geirrt habe *). Indessen hatte ich meine Meynung
auf das Ansehen des D. Franklin gestützt, welcher sie
auf die einnehmendeste Weise vorträgt. Ich glaube aber
och, daß diese Frage wenigstens so lange unentschieden
bleiben müsse, bis wir durch neue Versuche, denen man
einen Beyfall nicht versagen kann, zu einer entscheiden-
den Gewißheit gebracht werden.

„Die wahrscheinlichste Meynung, so erklärte ich
mich ehedem über diese Materie, ist diese, welche annimt,
daß alle Körper mit elektrischer Materie angefüllt sind,
die mit der grösten Leichtigkeit in die kleinsten Zwischen-
räume gewisser Körper eindringt. Wenn man also die
elektrische Materie einem einzigen Theile eines Körpers
mittheilt, so erregt man zu gleicher Zeit in der übrigen
in den Zwischenräumen dieses Körpers befindlichen, elek-
trischen Materie eine Bewegung, welche sich eben so fort-
pflanzt, als ein Stoß, welchen man der letzten in einer
Reihe

*) Siehe mein Traité de l'électricité. 1771.

Reihe elastischer, sich einander berührenden Kugeln, befindlichen beybringt. Es ist aber bekannt, daß man keine Zwischenzeit zwischen der Bewegung der ersten, und dem Abspringen der letzten Kugel bemerken können, so lang auch die Reihe derselben seyn mag."

„Es ist also zu vermuthen, daß die Zeichen der Elektricität, welche man an dem Ende eines elektrisirten Körpers wahrnimt, nicht sowohl von einem Ueberflusse elektrischer, ihm mitgetheilter Materie, sondern vielmehr von der, in seinen Zwischenräumen befindlichen, deren Theile sich einander berührten, verursacht würden."

„Man kann daher einen elektrisch zu machenden Körper als einen mehr oder minder langen Kanal ansehen, welcher mit einer flüßigen Materie angefüllt ist, der man an dem einen Ende keinen Stoß beybringen kann, ohne daß sie an dem andern ausströmt."

So befriedigend aber diese Erklärung auch scheint, und so sehr sie ganz auf die Gesetze der Bewegung gebaut seyn mag, so läßt sie sich doch mit dem, was uns die Erfahrung zeigt, nicht vereinigen. Diese scheint uns zu berechtigen, eine würkliche Bewegung der Versetzung in der elektrischen Materie anzunehmen. Ich werde in der That beweisen, daß bey dem Leidner Versuche die ganze Menge elektrischer Materie, welche man aus der Flasche zieht, durch eine würkliche Versetzung in einem unbestimmbaren Augenblicke durch die ganze Länge der Kette, welche die innre Seite der Flasche von der äusern Fläche derselben trennt, so lang man auch diese Kette annimt, geht. Hieraus folgt, daß bey dem Monnierischen Versuche die elektrische Materie in einem unzubestimmenden Zeitpunkte 1900 Klaftern Eisendrath mit einer ähnlichen Bewegung durchgelaufen sey, und daß sie sich in allen Körpern mit einer unglaublichen Geschwindigkeit bewege. Ob diese Idee gleich durch die Würkungen der Leidner Flasche bestätigt zu werden scheint, so sucht Franklin diese Erscheinung

ung doch dadurch zu erklären, daß er die entgegengesetz-e Meynung annimt. Er behauptet nemlich, daß die äusere Fläche der Flasche, an statt die elektrische Materie, welche man aus ihrer innern Seite zieht, aufzunehmen, nur blos diejenige, oder einen Theil von derselben, welche in den zwischen den beyden Oberflächen der Flasche liegenden Körper in Bewegung gesetzt worden ist, aufnehmen. Und da er annimt, daß die Verbindung zwischen den beyden Oberflächen mittelst eines langen meßingenen Draths bewerkstelliget werde, so geht seiner Meynung nach, wenn dieser Drat genau so viel elektrische Materie enthält, als der äusern Fläche der Flasche fehlt, die ganze Menge der in dem Drate enthaltenen Elektricität aus derselben in die äusere Seite der Flasche über, und die im innern der Flasche überflüßig angehäufte Menge elektrischer Materie dringt in den Drat, und bleibt hier an statt der aus demselben in die äusere Seite der Flasche übergegangenen Menge von Elektricität. Allein könnte man nicht selbst in dieser Hypothese dem D. Franklin entgegensetzen, daß diese Materie sich mit der äussersten Geschwindigkeit bewege, um den Abgang zu ersetzen, welchen der meßingene Drat unter diesen Umständen in einer so kurzen Zeit in seiner ganzen Länge leidet? und beweißt nicht seine Erklärung die Bewegung der Versetzung, welche er zu widerlegen suchte? Wir sind um so viel mehr berechtiget, diese Meynung anzunehmen, weil ich an einem andern Orte zeigen werde, daß die elektrische Materie nicht wesentlich von der Feuer- oder Lichtmaterie verschieden sey. Es ist aber bekannt, daß sich die leztere mit einer ausserordentlichen Schnelligkeit bewege, weil sie nicht viel über sieben Minuten nöthig hat, um den weiten Raum von der Sonne bis zu unsrer Erde, welcher ohngefehr 33000 Meilen beträgt, zu durchlaufen. Man darf sich daher gar nicht wundern, daß man nicht zu bestimmen vermag, in welcher Zeit die elektrische Materie

einen Raum durchlaufen kann, den wir ihr vorzuzeichn[illegible] im Stande sind. Denn er mag noch so groß seyn, [illegible] bleibt er doch im Verhältniß dessen, welchen die Sonne[illegible] strahlen zu durchlaufen haben, unendlich klein.

Otto Guericke hatte, wie ich schon angemerkt hab[illegible] entdeckt, daß die in einem Körper erregte Elektricität e[illegible] nen Schein von sich gäbe. Er hatte auch das Knister[illegible] wahrgenommen, welches gemeiniglich den Ausbruch d[illegible] elektrischen Materie in Gestalt eines Funkens begleite[illegible] Allein er richtete wenig Aufmerksamkeit auf diese Ersche[illegible] nungen, und die letztere von beyden hatte er sogar seh[illegible] unvollkommener beobachtet. Denn er muste nach seiner eignen Geständnisse *) die Röhre sehr nahe an das Oh[illegible] bringen, wenn er dieses Knistern hören wolte. De[illegible] Schein, welchen er an einem elektrisirten Körper bemerk[illegible] te, hielt er für eine gewöhnliche Erscheinung, und ver[illegible] glich ihn mit dem, welchen man an einem Stücke Zucker das man im finstern zerbricht, beobachten kann.

Wall sahe diese Erscheinungen mehr im Grossen er schloß aus Versuchen, welche er mit dem urinöser Phosphorus angestellt hatte, den er für ein thierisches durch eine Säure zum gerinnen gebrachtes Oel hielt, daß der Bernstein, den er ebenfalls für mineralisches, durch eine flüchtige mineralische Säure zum gerinnen gebrachtes Oel ansahe, ein wahrer natürlicher Phosphorus wäre. Man muß die weitere Ausführung dieser Idee in den Philosophical Transactions selbst nachlesen. Man wird hier auch finden, daß er diesen Gedanken noch viel weiter ausdehnte, und schon dazumal muthmasete, daß die elektrische Materie einige Aehnlichkeit mit der Bliz- und Donnermaterie hätte.

Er nahm wahr, daß ein Stück sehr polirter Bernstein, welches er im Dunkeln rieb, einen Lichtschein von sich

*) S. Experimenta nova Magdeburgica.

h gab, welcher weit beträchtlicher ward, wie er ein
emlich grosses Stück Bernstein von einer länglichen, ke-
elförmigen Gestalt gleichförmig und gelind mit der Hand
eb. — Wenn er es hingegen mit einem Stücke Tuch
hr geschwind, und so rieb, daß er mit der Hand stark
rauf drückte, so hörte man ein öfteres geringes Kna-
en, und bey einem jedesmaligen Knacken zeigte sich ein
unke. Das Geräusch hörte auf, sobald er das ansehn-
che Stück Bernstein gelinde und langsam mit Tuche rieb,
nd man sahe nur noch den Schein.

Wenn Jemand den Finger in einer kleinen Entfer-
ıng dem Bernsteine näherte, so vernahm man ein stär-
res Knacken, und der Schein war auch heller, und
af den nahe gebrachten Finger auf eine empfindliche
rt: überdieses entstand die Empfindung eines Windes,
elche man überall, wo man den Finger hinhielt, hatte.

Dieses Knacken war nach Walls Versicherung so
ırk, als wenn ein Kessel über dem Feuer steht: und
ıf einem einzigen Druck erfolgte ein fünf- oder sechsma-
ges, mit einem Lichtscheine verbundenes Knacken, je
ıchdem man den Finger geschwinder oder langsamer an
n Bernstein hielt. Er glaubte, daß sowohl das Ge-
usch, als auch der Schein stärker seyn würden, wenn
an ein längeres und dickeres Stück Bernstein zu diesem
ersuche nähme: und daß diese Erscheinungen einiger-
assen den Donner und Blitz vorzustellen schienen.
Dieses ist die erste, obschon sehr rohe und mit wenigen
Beweisen unterstützte Idee von der Aehnlichkeit zwischen
r elektrischen und der Donnermaterie, welche man in
r Folge zwischen beyden gefunden hat *).

Haw-

*) Einiger Unterschied ist hier zu machen unumgänglich noth-
wendig. Cavallo (Abhandl. v. d. Elektricit. S. 52.) be-
hauptet nemlich, daß Franklin erst die kühne Behauptung
gewagt hätte, daß Donner und Blitz Würkungen der Elek-
tricität wären. Wenn man dieses von dem unumstößlichen
Beweise

Hawkesbee trieb seine Muthmassungen in Ansehu
des elektrischen Lichts und des bey seinem Ausbruche er
stehenden Knisterns nicht so weit; unterdessen waren sei
Versuche damit ebenfalls schön und auffallend. Sein
Beschreibung nach sah er sie in aller Stärke, die sie n
erreichen können: allein keinesweges fand er eine Aeh
lichkeit zwischen diesen elektrischen Erscheinungen und de
Donner und Blitze. Er glaubte blos mit Wall'n, d
das elektrische Licht nichts anders, als ein phosphorisch
wäre.

In die nemliche Klasse setzte er das helle Licht, we
ches durch das Rütteln des Quecksilbers in einem luftle
ren Gefässe erregt wird. Er leerte daher, ohne no
darauf zu fallen, daß das krystallene Gefäß, dessen ma
sich gemeiniglich zu diesem Versuche bediente, etwas z
seinem glücklichen Erfolge beytrüge, eine elektrische Kug
von der Luft, und elektrisirte sie auf die gewöhnliche Ar.
Er bemerkte, daß sich alsdenn inwendig ein starkes Lich
zeigte, wenn er seine Hand über die Kugel hielt, währen
daß sie herumgedreht wurde, und daß das Licht, wenn e
[illegible] Luf

Beweise dieser Behauptung versteht, so hat der Uebersetzer de
angeführten Abhandlung des Cavallo vollkommen Recht, wen
er die Ehre jener Entdeckung dem hiesigen Prof. Joh. Heinr
Winkler zueignet. Denn dieser hat in seiner Abhandlung
von der Stärke der elektrischen Kraft des Wassers in
gläsernen Gefässen, Leipz. 1746. 8. ein eignes Kapitel
worinnen er die Frage: ob Schlag und Funken der verstärk
ten Elektricität für eine Art des Donners zu halten sind? be
jahet. Ein anders hingegen ist es, wenn man den
ersten muthmaslichen Gedanken von der Aehnlichkeit zwischen
den Erscheinungen des Donners und Blitzes, und der Elek
tricität aufsucht. Denn alsdenn ist Wall ohnstreitig der erste,
welcher eine Aehnlichkeit geahndet hat. Man s. seine Experiments of the luminous qualities of Amber, Diamonds and Gum Lac. in den Philos. Transact. Vol. XXVI. No.
314. p. 69-76.

uft in die Kugel lies, ausserhalb der Kugel mit sehr be=
rächtlichen Verschiedenheiten erschien. Es umgab die
Finger, und andre Körper, welche man nahe an die Ku=
gel hielt. Dieses ist eine Würkung der Elektricität, wel=
he man beständig auf eine mehr oder weniger merkliche
Art, und besonders bey einer, elektrischen Versuchen
günstigen, Witterung, beobachten kann. Alsdann be=
merken wir ein stärkeres oder schwächeres Licht, welches
aus den Küssen hervorzukommen scheint, und sich von
reyen Stücken in einer ziemlich grossen Entfernung aus=
breitet, und nach der Spindel der Maschine zu beweget.

Hawkesbee fieng nach diesen, mit einer Kugel von
Krystall angestellten Versuchen an zu muthmassen, daß
das Glas an diesen und an den ersten Erscheinungen,
welche er beym Herumschütteln des Quecksilbers in einem
krystallenen luftleeren Gefässe beobachtet hatte, einigen
Antheil haben möchte. Er bemerkte, daß er ein krystal=
lenes luftleeres Gefäß nur an eine elektrisirte Kugel hal=
ten durfte, um in den erstern ein stärkeres oder schwäche=
res Licht wahrzunehmen. Doch von Versuchen dieser
Art an einem andern Orte *).

Man vernachlässigte, alles Ansehens ohngeachtet,
welches Hawkesbee der Elektricität nur hatte verschaffen
können, und ohngeachtet der Wichtigkeit, die er diesen
Arten von Erscheinungen zu geben suchte, diese Wissen=
schaft doch in einem Zeitraume von beynahe zwanzig Jah=
ren einigermassen. Nur Grays Eifer, diese Materie
in

*) S. unten den fünften Abschnitt, das erste Kapitel. — Wer
die wissenswerthen Untersuchungen dieses berühmten Natur=
forschers weiter ausgeführt lesen will, der muß seine hierüber
herausgegebene Schrift, welche gleich anfangs ins französische
übersetzt, und hernach von Desmarest erklärt und mit sehr
gelehrten Anmerkungen unter dem Titel: Experiences phy-
sico-mechaniques, sur différens sujets, herausgegeben
worden ist, nachschlagen.

in ein helleres Licht zu setzen, konnte erst die Naturforsche wieder auf diesen Gegenstand aufmerksam machen. Ic werde hier nicht von allen den vortreflichen Entdeckunge reden, welche wir diesem einsichtsvollen Naturforscher i dieser Materie zu verdanken haben. Eine habe ich scho angeführt; seine Erfindung nemlich, gewisse Körper s zu stellen, daß sie einen stärkern Grad der Elektricitä annehmen können, oder; sie zu isoliren. Die übrige werde ich ebenfalls anführen, so wie sich die Gelegenhei dazu zeigt: jetzt blos von denjenigen, welche eine Bezie hung auf die gegenwärtige Abhandlung haben! — Gra sah, wie seine Vorgänger, Licht aus elektrisirten Körpern ausströmten: er hörte, wie sie, ein geringes Geräusch wenn dieses Licht aus diesen Körpern in andre nicht elek trisirte übergieng. Allein er blieb mit seinen Untersu chungen hierbey nicht stehen: er fand Mittel, dieses Licht sogar aus dem Wasser hervorzulocken.

Er füllte einen kleinen hölzernen Napf bis an den Rand und noch drüber mit Wasser an, und hielt über dieses Gefäß eine elektrisirte Röhre: er bemerkte, daß das Wasser sogleich in eine kleine kegelförmige Erhaben= heit aufschwoll, und aus ihrer Spitze ein Licht ausström= te, das, wenn der Versuch in einem dunkeln Zimmer angestellt wurde, sehr sichtbar war. Dieses Licht war mit einem Knacken begleitet, welches demjenigen fast gleichte, das man bey Annäherung des Fingers an eine elektrische Röhre hört; nur war der Schall nicht so stark, und etwas tiefer. Nach diesem Knistern setzte sich die Erhabenheit sogleich, und verursachte im Wasser eine wellenförmige Bewegung.

Wenn Gray diesen Versuch bey hellem Tage wie= derholte, so sah er, daß kleine Wassertheilchen von der Spitze der Erhabenheit in die Höhe stiegen, und daß sich bisweilen oben von diesem Hügel das Wasser in ei= nem so dünnen Faden erhob, daß man die ausdünstenden

Theil=

:heilchen desselben nicht mit Augen sehen konnte, sondern
us der an der untern Seite der Röhre befindlichen Feuch-
gkeit schliessen muste.

Diese Erscheinungen mußten diejenigen, welche sie
obachteten, ganz natürlich auf die Behauptung führen,
ıß die elektrische in irgend einem Körper erregte Mate-
: in einen andern ihm nahegebrachten Körper in Ge-
ılt eines Lichts oder Funkens, der mit einem Geräusche
rbunden ist, überzugehen sucht. Allein diese berühmten
:aturforscher fanden bey allen ihren Einsichten, welche
r bey ihnen bewundern, diese Wahrheit doch nicht;
ıdern Dufay entdeckte sie erst.

Dieser einsichtsvolle Naturforscher beschäftigte sich
Frankreich zuerst ernstlich mit der Elektricität, und
en Erscheinungen. Er trieb, von Nollet, dessen An-
ıken jedem, der sich mit der Experimental-Naturlehre
chäftigen wird, theuer seyn muß, bey seinen Versu-
n unterstützt, seine Entdeckungen in dieser Materie
iter, als seine Vorgänger *). Ich will hier blos die-
erinnern, daß er den Funken zuerst bemerkte, welcher
s einem elektrisirten lebendigen Körper fährt, wenn
n ihm einen andern nahe bringt, der durch die Mit-
ilung elektrisch gemacht werden kann.

Er ließ sich nach Grays, im vorhergehenden ange-
ener, Methode durch seidne Schnuren isoliren, und
bachtete, daß stechende, und mit einem Geräusche
knüpfte Feuerfunken aus seinem Gesichte herausfuh-
, sobald als er elektrisirt war, und eine andre Person
ihre

*) Er hat seine Versuche und Entdeckungen in dieser Materie in acht Aufsätzen unter den Schriften der königl. Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1733. bis 1737. aufgezeichnet, dessen deutsche Uebersetzung ich schon im vorhergehenden angeführt habe.

ihre Hand demselben in einer Entfernung von ohngefe
einem Zolle näherte. Dieser Versuch, setzt er hinz
verursachte sowohl mir, als der andern Person einen g
ringen Schmerz, als wenn man mit einer Nadel gest
chen, oder durch einem Feuerfunken verbrannt word
wäre. Nollet sagt bey dieser Gelegenheit *), daß er d
Erstaunen niemals vergessen werde, worein sowohl e
als Dufay bey dem ersten elektrischen Funken, welch
man jemals aus einem elektrischen menschlichen Körp
gezogen hätte, gesetzt worden wäre.

Wenn schon diese Erscheinung bey diesem berühm
ten Naturforschern Erstaunen erregte, wie sie das erst
mal beobachtet wurde; so würden sie sich noch weit meh
verwundert haben, wenn sie an statt einer einfachen Rö
re, deren sie sich bedienten, eine elektrische Geräthscha
so wie wir sie jetzt besitzen, gehabt, und an statt ein
schwachen Funken, den sie nur mit genauer Noth wah
nehmen konnten, einen Feuerstreif mit einem starken G
räusche mehrere Zolle weit von dem elektrisirten Körp
nach einem andern, ihm nahe gebrachten Körper zu, g
hen gesehen hätten. Man kann dieses mit unsern jet
gen Maschinen, und einem günstigen Wetter bewürken
ich bemerke wenigstens, daß der aus meinem Leiter geloc
te Funke auf acht Zolle weit mit Geräusch gegen den ih
nahe gebrachten Körper zu fährt. Man würde ihn ebe
falls in einer solchen Entfernung aus dem menschliche
Körper, wenn er isolirt und elektrisirt ist, ziehen könne
wofern sich nicht ein Theil von der ihm mitgetheilten Ele
tricität durch verschiedene an seinen Kleidern befindlich
Spitzen, und durch viele andere Wege, welche man si
leicht vorstellen kann, wenn man die Eigenschaften eine
Leiters kennt, welche er, wenn er sich mit elektrisch
Materie ganz laden soll, haben muß, in der Atmosphä
zer

*) S. den sechsten Band seiner Vorlesungen.

streute. Indessen gehen die Funken, welche man aus
ner Person zieht, wenn sie so gut, als es möglich ist,
irt, und mit einer solchen Maschine, wie die meinige
, elektrisirt wird, doch noch über drey Zoll weit. Bey
rem Ausbruche hört man deutlich ein ziemlich starkes
eräusche, und die Person, aus welcher sie gezogen
erden, fühlt einen stärkern oder schwächern Schmerz.
ben diese Empfindung hat auch derjenige, welcher sei-
n Finger, wenn er nicht isolirt ist, einer isolirten elek-
isch gemachten Person nähert, und zwar weit stärker,
enn beyde den Finger krümmen, und sich wechselseitig
s Gelenke eines Fingergliedes entgegen halten. Jeder
heil des menschlichen Körpers giebt ähnliche, bald stär-
re, bald schwächere Funken. Alles, was man in der
and hält, oder auf dem Kopfe trägt, ladet sich, wofern
nur leitende Körper sind, mit der ausströmenden Elek-
cität, und giebt ähnliche Funken. Man muß diese
unken aber aus dem ersten Leiter ziehen, wenn sie die
hst mögliche Stärke erhalten sollen. In dieser Ab-
t bringt man mittelst einer Schraube eine kleine me-
lene Kugel von funfzehn bis achtzehn Linien an dem
ide des Leiters an, und hält in einer schicklichen Ent-
nung den Rücken der Hand, und zwar etwas gekrümt,
er dieselbe: es zeigen sich alsdenn weit stärkere und
gere Funken, als man aus sehr gut isolirten und stark
ktrisirten Personen ziehen können würde.

Vor Dufays Zeiten hatte man, das sich bey dem
sbruche der elektrischen Materie zeigende Licht, als ein
sses phosphorisches Licht betrachtet; allein Dufay
ubte, daß es eine grössere Stärke besässe, und ein
hres Feuer wäre. Indessen hatte er keinen einzigen
rsuch erdacht, welcher diesen Gedanken hätte bestäti-
 können; und dabey blieb es von 1733. bis 1744.
nn um diese Zeit erst, wo die königl. Gesellschaft der
issenschaften zu Berlin gestiftet wurde, bestätigte Lu-

 dolf,

dolf, königl. preußischer Feldarzt, diesen Gedanken de
Dufay dadurch, daß er Frobens Aether durch eine
elektrischen Funken anzündete *). Ohnstreitig war ein
so entzündbare Flüßigkeit nothwendig, um diesen Erfol
durch einen, aus einer einfachen Glaßröhre gezogene
Funken zu bewerkstelligen. Nachdem man sich aber eine
Maschine bedient, welche die elektrische Materie in eine
grössern Menge sammelt, und stärkere Funken erregt
so entzündet man auch minder entzündbare Flüßigkeiten
Gemeiniglich bedient man sich hierzu des Weingeistes **)
weil er aber immer eine gewisse Menge wässerigter, nich
entzündbarer Feuchtigkeit enthält, so ist man sehr oft ge
nöthigt, ihn vor dem Versuche zu erwärmen, und au
diese Art zur Entzündung geschickt zu machen. Ma
erwärmt daher das Gefäß, worein man ihn giessen will
oder zündet ihn blos an, und läßt ihn einige Minuten
lang

*) Bose ist der erste gewesen, welcher den Weingeist mittelst e
nes aus einem elektrisirten Menschen gezogenen Funken
entzündet hat. S. dessen comment. 3. de electricitate, qu
de electricitate inflammante et beatificante agit. Viteb
1744.

**) Der Pater Gordon, öffentlicher Lehrer der Weltweisheit z
Erfurt, ist sogar so glücklich gewesen, denselben vermittelst ei
nes, aus einem durchs Reiben elektrisch gemachten Thiere ge
zogenen Funkens anzuzünden. S. Nollets Briefe an den
Pater Gordon über die Elektricität. S. 266. an dessen Ver
such einer Abhandl. v. d. Elektr. d. Körper. Erfurt, 1749
in 8. — Man lasse sich unterdessen durch des Verfassers Vor
trag nicht etwa auf die Meynung bringen, als ob sich de
Weingeist um so geschwinder entzünden würde, je mehr man
ihm seine wässerigen Theilchen entzogen hat. Denn öftere
Versuche haben mich überzeugt, daß höchstgereinigter Weingeist
unentzündet blieb, wenn ich den Funken in einer allzunahen
Entfernung in denselben überleitete; hingegen, wenn diese
Entfernung sehr weit angenommen wurde, gar bald in Flam
men gerieth. Eine ähnliche Beobachtung hat auch schon
Priestley in s. Geschichte d. Elektricität S. 454. gemacht.

ng brennen, und löscht ihn alsdenn aus, um den Ver=
ch damit anzustellen. Man entgeht dieser Verdrieß=
chkeit leicht dadurch, wenn man mit diesem Weingeiste
inige Tropfen Aether, oder etwas weniges von Hof=
anns schmerzstillenden Liquor vermischt.

Der glückliche Erfolg dieses Versuchs hängt noch
erdies von der Beschaffenheit des Gefässes ab, mit
elchem man ihn anstellt. Man kann hierzu einen ge=
öhnlichen Löffel nehmen, wie man es seit langer Zeit ge=
an hat. Ich habe aber dem Gefässe eine Gestalt gege=
n, welche zum halten sehr bequem ist *). Allein ich
nd, daß mit dem Gebrauche von metallenen Gefässen
meiniglich folgende Unbequemlichkeit verknüpft war.
er Funke gieng nemlich mehr nach dem Gefässe, als
ch der Flüßigkeit zu, und diese entzündete sich daher
ht eher, als bis man das Gefäß bis an den Rand an=
üllt hatte. Diesem Umstande half ich auf folgende
eise ab.

Ich ließ eine kleine krystallene Ausdampfungsschaale,
lche wie ein flacher Becher gestaltet war, in ihrem Mit=
punkte durchbohren. Auf ihrem Grunde küttete ich
e kleine, nach der Hohlung dieses Grundes gebogene
atte von Metall an, durch deren und des krystalle=
 Gefässes Mittelpunkt ein kleiner metallener, mit ei=
 Schraube versehener, Stift gieng, wodurch es auf
em metallenenen Gestelle fest geschraubt wurde. Die
dieses Gefäß gegossene Feuchtigkeit wird also durch die
stallenen Wände isolirt, und der Funke genöthiget,
ch dieselbe hindurch nach dem metallenen Boden zu
en. Auf diese Weise wird der Versuch allezeit gelin=
. Eine Person, welche nicht isolirt ist, hält das Ge=
 mit der Flüßigkeit in der Hand, und eine andre, wel-
 isolirt, und stark elektrisirt ist, bringt einen Finger

) S. meine Description d'un Cabinet de Physique, to. II.

senkrecht über diese Flüßigkeit. Es entsteht ein Funke und entzündet dieselbe. Man kann diesen Versuch auf verschiedene Art abändern. Denn eine elektrisirte Person kann das Gefäß auch halten, und alsdenn zieht die nicht elektrisirte den entzündenden Funken: oder man bringt das Gefäß unter eine metallene, am Leiter hängende Kugel; und dieses ist die gewöhnlichste Weise, wie ich diesen Versuch anstelle.

Es war natürlich, daß eine in Deutschland gemachte Entdeckung in diesem Lande geschwinder bekannt wurde, als in fremden Ländern. Folglich hatte Winkler noch ehe dieser Versuch in Frankreich bekannt wurde, ihn schon wiederholt, und ihm dadurch, daß er die Entzündungskraft der elektrischen Materie weiter ausdehnte, wichtiger zu machen gesucht. Von dem Wonnemond des folgenden Jahrs an hatte er den Ludolffischen Versuch wiederholt, und mittelst eines aus seinem Finger gezogenen Funkens nicht blos Aether, sondern auch Franzbrandewein, Hirschhorngeist, und andere noch schwächere, wenn er sie vorher erhitzt hatte, entzündet. Er behauptete sogar, daß man auf die nemliche Weise Oel, Pech und Siegellack entzünden könne, wenn man nur diesen Substanzen zuvor einen solchen Grad von Hitze beybrächte, welcher nahe an das Entzünden gränzte.

Es vergieng eine kurze Zeit, als man sich auch in andern Ländern von der Wahrheit dieses Versuchs zu überzeugen suchte. Der Abt Nollet beschäftigte sich in Frankreich zuerst damit, und laß im Ostermonde 1745. der königl. Gesellschaft der Wissenschaften eine Schrift über verschiedene elektrische Versuche, und unter andern auch über die durch den elektrischen Funken bewürkte Entzündung vor. Auch die englischen Naturforscher untersuchten zu gleicher Zeit den nemlichen Gegenstand. Schon im Lenzmonde 1745. hatte D. Miles der königl. Gesellschaft einen Aufsatz vorgelesen, worinne er versicherte,

Phos-

hosphorus entzündet zu haben. Allein Watson trieb
as Wunderbare dieses Versuchs noch weiter. Nach
iner Versicherung gelang es ihm, auch harzige Sub=
anzen, z. B. Copaivabalsam, Terpenthin, und meh=
re andere, welche entzündbare Dämpfe von sich geben,
enn ohne diese Eigenschaft gelingt der Versuch nach
inem eignen Geständnisse nicht,) wenn sie durchhitzt
aren, zu entzünden. So bemerkt er sehr richtig, daß
unmöglich sey, durch diesen Versuch vegetabilische Oele,
B. Oliven= und Mandelöl u. a. m. zu entzünden.
Sogar Schießpulver entzündete er *): allein weil es sich
mmer von dem nahe gehaltenen Finger entfernte, so such=
er diese Zerstreuung dadurch, daß er es mit Kampher
er mit einigen Tropfen entzündbarer Oele rieb, zu ver=
ndern. Folglich ward das Schießpulver nicht unmit=
lbar durch die Würkung der Elektricität, sondern mit=
lbar durch die Anzündung des vegetabilischen Schleims
er vielmehr des entzündbaren Oels entzündet. Doch
ranklin erreichte diese Absicht, indem er dem Pulver
ne solche Stellung gab, daß es der Würkung des elek=
ischen Funkens nicht ausweichen konnte. „Ich habe
cht gewußt, schreibt er in einem Briefe an Collinson
n 27. Heumonats 1750, daß die Naturforscher in
uropa schon so glücklich gewesen sind, Schießpulver
urch das elektrische Feuer zu entzünden. Meine Me=
ode hierbey ist folgende. Ich fülle eine kleine Patro=
nhülse mit trocknem Pulver, und thue einen starken
fropf darauf, um einige Körner dadurch zu zermalmen.
ierauf stecke ich bey jedem Ende einen zugespitzten me=
talle=

*) Tiber. Cavallo bemerkt, daß diese Entzündung des Schieß=
pulvers weit leichter, und durch einen geringern Schlag er=
halten werden könne, wenn man nur das Pulver vorher mit
Feilspänen vom Stahl vermische. S. dessen Abhandlung
v. d. Elektricität. S. 179. Leipz. 1779. 8.

tallenen Drat hinein, so daß die beyden Spitzen in der Mitte der Patrone nur ohngefehr einen halben Zoll von einander entfernt sind. Alsdenn stelle ich diese Patrone mitten zwischen eine Batterie von vier Flaschen: bey der Entladung geht der Funke von der Spitze des einen Drats bis zur entgegenstehenden mitten durch das Pulver, und entzündet es: der davon entstehende Knall ereignet sich zu gleicher Zeit mit dem bey der Ausladung der Batterie hörbaren Platzen.

Man kann diesen Versuch auch mit einer einzigen Flasche, wenn sie nur die gehörige Grösse hat, auf folgende Art anstellen. Man nimt ein grosses Gefäß von hellem Glase, welches in- und auswendig bis auf drey Zoll von seiner Oefnung mit einer Metallplatte belegt ist. Gemeiniglich bedient man sich hierzu der Spiegelfolie, welche mit einem blossen Mehlkleister an das Glas befestiget wird. Man hat hierbey darauf zu sehen, daß man so wenig Kleister, als möglich, dazu nehme, und die Folie mit dem Nagel überstreiche, damit der überflüßige Kleister über dem Rand hervorgedrückt werde, und alsdenn mit einem leinenen Tuche weggewischt werden könne.

In dieses Gefäß läßt man einen Drat hängen, der mit einem von den grossen Leitern in Verbindung steht: schlingt um die äussere Fläche des Gefässes eine metallene Kette so, daß sie mit einem von den in der Patrone steckenden Drätern zusammenhängt: befestiget an dem andern Drat auch noch eine Kette, und bringt, wenn man glaubt, daß das Gefäß stark genug geladen sey, das Ende der zwoten Kette an den in dem Gefässe befindlichen Drat, oder an den Leiter der Maschine. Der herausspringende Funken wird das Pulver entzünden. Ich habe zwar diese Vorrichtung an einem andern Orte mit dem einzigen Unterschiede, daß die Patrone dort mit einer elektrischen Batterie verbunden ist, weitläuftiger

beschrie-

schrieben und mit Kupfern stechen lassen *). Dem-
ungeachtet werde ich diese Beschreibung hier kurz wie-
derholen, damit meine Leser diesen Versuch anstellen kön-
nen, ohne sich erst aus einem andern Werke wegen der
Gestalt, und Stellung der hierzu nöthigen Geräthschaft
Rath holen zu dürfen.

A. (S. Taf. 3. Fig. 4.) stellt die mit Spiegelfolie
in- und auswendig belegte Flasche vor, welche acht bis
neun Zolle hoch seyn, und eben so viel Zolle im Durch-
messer halten muß, wenn sie zu diesem Versuche hinläng-
liche elektrische Materie enthalten soll. B. Bezeichnet ei-
nen metallenen Stab, welcher mit dem untern Ende auf
dem Grunde des Gefässes A. aufsteht, und mit dem
obern an einem von dem grossen Leitern verbunden seyn
muß. C. D. ist ein hölzerner Rahm, welcher auf einem
breiten Brete ruht. Durch die beyden aufrechtstehenden
Säulen dieses Rahmens gehen in der Mitte zwo, an ih-
ren inneren Enden mit Spitzen versehene, eiserne Schrau-
ben, dd. dd. welche an den andern Enden mit ziemlich
breiten Knöpfen versehen sind, damit man sie vor- und
rückwärts schrauben könne. Diese Spitzen greifen in ein
kleines, nicht allzu tiefes Loch ein, welches sich an den
Knöpfen der beyden eisernen, in der Patrone C. stecken-
den Dräte befinden. Bey C. bemerkt man den kleinen
Zwischenraum, welcher in der Patrone zwischen den bey-
den Dräten ee. bleiben muß. — Besser würde es seyn,
wenn man diese beyden Dräte ganz und gar weglieſſe,
und die Schrauben vorn so zurichtete, daß sie bis in die
Patrone selbst eingeschraubt werden könnten. — Die
Flasche ist unten mit einer Kette abc. umschlungen, wel-
che mit dem einen Ende c. auf der Erde liegt, und mit
dem andern a. an dem Knopfe der einen Schraube d.
befestiget ist.

An

*) Man s. Description d'un Cabinet de physique, to. II.

An dem Knopfe der andern Schraube dd. brin
man ebenfalls eine Kette ff. an, welche so lang seyn mu
daß sie mit dem andern Ende, woran ein mit Knöpfch
versehener Stab von Metall g. befestiget ist, den Di
B. erreichen kann, wenn man den Versuch anstellt.

Eine andre Probe von dem Entzündungsvermög
der elektrischen Materie ist folgende: man zünde ein Lic
an, und lasse es so lange brennen, bis es eine Schnup
bekommen hat. Hierauf elektrisire man den ersten Leit
der Maschine stark, lösche nun das Licht aus, und brin
es mit der noch rauchenden Schnuppe nicht weit von d
Kugel des Leiters. Das Licht wird sich sogleich entzün
den, wenn man einen Funken dergestalt aus dem Leit
zieht, daß er mitten durch die Schnuppe zu gehen gen
thiget ist.

Die Entzündung verschiedener brennbarer Substan
zen, und sogar des Schießpulvers ist eine Erscheinung
welche ohnstreitig eine grössere Würksamkeit der Feuer
materie voraussetzt, als man bey einem blossen phosphor
schen Lichte antrift. Die Naturforscher verliessen die Ide
des Hawkesbee, und pflichteten der Meynung des Du
fay, daß das elektrische Licht eine wahre Feuermaterie *)
sey, bey. Allein welches Verhältniß, oder welche Aehn
lichkeit findet sich zwischen dem elektrischen Lichte, un
dem

*) Aus der Naturlehre des Feuers läßt sich hier als bekann
voraussetzen, daß man dasselbe entweder in Rücksicht auf seinen
verschiedenen Ursprung, oder nach seinem verschiedenen Zu
stande bey seinem würklichen Daseyn, oder nach seinen Wür
kungen betrachten könne. Der erste Gesichtspunkt ist bey der
Untersuchung der Aehnlichkeit zwischen der elektrischen Materie
und dem Feuer vollkommen gleichgültig: und es verdienen
blos der zweete und dritte angeführt zu werden. — Das
Feuer kann sich in einem doppelten Zustande befinden, in dem
Zustande der Thätigkeit und der Ruhe. Im letztern Falle
ist es das Phlogiston der Chymiker, und hat einige Aehn
lichkeit

m, das ein entzündeter Körper von sich giebt, oder
m Sonnenlichte? Diese Frage haben Nollet und
Nusschenbroek zu entscheiden gesucht, und ich wage es,
is wichtigste aus ihren hierüber angestellten Untersu=
ungen meinen Lesern mitzutheilen.

Die elektrische Materie, sagt Nollet *), leuchtet,
nd erregt stechende und brennende Schmerzen: Eigen=
haften, welche der Feuer= und Lichtmaterie gemein sind!
Sie hat daher eine vollkommene Aehnlichkeit mit den bey=
en leztern. Diesen Satz beweiset er noch durch sehr
iele richtige Anmerkungen, welche ich nicht umhin kann,
einen Lesern ganz mitzutheilen.

1. Das Feuer würket nicht vor sich selbst, und ohne
aß es erregt worden wäre. Die Körper, welche die
eisten Feurtheilchen in sich enthalten, oder die am mei=
en geneigt sind, sich nach den Würkungen desselben zu
chten, z. B. die Oele, Geister, entzündbare Dämpfe,
nd die Luftzünder entzünden sich nicht von sich selbst,
ndern es muß eine besondre Ursache das in ihnen befind=
che entzündbare Principium entbinden, oder erregen.
Kein

lichkeit mit der elektrischen Materie. — Die Würkungen des
Feuers sind bekanntermassen Licht, Wärme, und Ausdehnung,
welche bey der gegenwärtigen Vergleichung ebenfalls in Be=
trachtung kommen. Nach dieser vorausgeschickten Anmer=
kung wird man die im folgenden vorkommenden Aehnlichkei=
ten und Verschiedenheiten beyder Materien leicht auf gewisse
Klassen zurückführen, und alsdenn leichter mit einem Blicke
übersehen können. — Neuerdings hat J. Sennebier (s. des=
sen Mémoires physico-chymiques sur l'influence de la lu-
miere solaire pour modifier les êtres des trois regnes de
la nature etc. To. III. Genev. 1782.) die elektrische Mate=
rie mit dem Lichte, der Flamme, dem brennbaren Wesen und
dem Feuer verglichen, und verschiedene merkwürdige Versuche
angestellt.

*) S. Essai sur l'electricité. p. 153. u. f.

Kein Mittel ist hierzu geschickter, als dasjenige, welche die Elektricität ursprünglich hervorbringt. Die Körper werden auf eben die Weise elektrisch, wie man sie erwärmt, nemlich durchs Reiben *). Sie können durch die Mittheilung eben so elektrisirt werden, wie ein Körper durch einen andern, der vorher selbst brannte, angezündet werden kann. Derjenige Körper aber, von dem sie diese Kraft erhalten, muß allezeit vorher gerieben worden seyn; so wie ohngefehr die Flamme, welche nach und nach ein Licht verzehrt, ursprünglich von einem Funken entsteht, der durchs Reiben oder Anschlagen hervorgebracht worden ist.

2. Wenn man einen Körper reibt, um ihn zu erwärmen, so entsteht die Wärme gemeiniglich viel geschwinder, und erhält auch einen höhern Grad der Stärke, je dichter und fester der Körper ist, und je elastischer seine Theile sind. Das Bley wird unter der Feile und dem Hammer nur wenig erwärmt: das Eisen und der Stahl hingegen werden darunter glühend, weil sie eine grössere Schnellkraft, als andre Metalle, besitzen. Ferner kann man auch leicht beobachten, daß die Körper, welche durch das Reiben elektrisch gemacht werden können, viel geschwinder, und in einem weit höhern Grade in diesen Zustand gesetzt werden, je härter ihre Theile, und je geschickter sie folglich zu einem lebhaften Widerstande sind. Das weisse Wachs z. B. welches bey starker Kälte in einem geringen Grade elektrisch wird, zeigt von dieser Kraft gar nichts, wenn man bey einer warmen

*) Aus dem nemlichen Grunde hat Achard auf eine Aehnlichkeit zwischen der Elektrikität und der Wärme geschlossen. — Wenn diese durchs Reiben erregte Elektricität nicht allemal gleich merklich ist, so liegt der Grund davon in der Eigenschaft der geriebenen Körper, die in ihnen erregte Elektricität sogleich fortzuleiten, oder zu zerstreuen. — Man s. Mémoir. de mathem. et de Physique B. IX.

en Witterung und an einem warmen Orte einen Ver=
h damit anstellt. Das Siegellack wird zu allen Zei=
i elektrischer: und dieses wird wieder vom Schwefel
d Bernsteine in Ansehung der Stärke ihrer Elektrici=
t übertroffen, weil diese Körper länger und stärker,
ne daß ihre Theile weich, und ihre Schnellkraft beraubt
rden, gerieben werden können. Wird nicht aus eben
esem Grunde das Glas in einem stärkern Grade elek=
sch, wenn es gerieben wird, als irgend ein andrer be=
nnter Körper?

3. Die Würkung des Feuers scheint sich in den
letallen stärker und leichter zu verbreiten, als in allen
dern Gattungen von dichten Körpern. Wenn man
ne mittelmäßig lange Stange von Eisen, Kupfer,
ilber u. s. f. mit dem einen Ende ins Feuer legt, so
rd man fühlen, daß sich die Wärme in kurzer Zeit bis
das andre Ende erstrecke. Mit einem hölzernen Li=
ale, einer Tabackspfeife, einer gläsernen Röhre, einer
atte von Marmor oder andern Steinen geht es schon
ht so. Ohne mich, setzt Nollet hinzu, auf die Aufsu=
ung der Ursache dieses Unterschiedes einzulassen, merke
blos an, daß die Elektricität sich eben so, wie die
Wärme, in den Metallen, und allen Körpern, die viel
etallische Theile enthalten, verbreite. Wenn ich z. B.
gleicher Zeit und mit gleicher Sorgfalt ein Stück Me=
ll, und ein Stück von einem andern Körper, er mag
un aus dem Pflanzen= oder aus dem Mineralreiche seyn,
enn er nur nicht metallisch ist, elektrisire, so bemerke
in diesem niemals so viel Elektricität, als in jenem.

4. Das Feuer, dem keine Hindernisse in dem We=
stehet, und das der geringsten Bewegung, welche
an ihm beybringt, nachgiebt, zerstreut sich ohne eine
erkliche Wärme zu erregen, und bringt höchstens nur
ht hervor. Wenn aber seine Kraft aufgehalten wird,
d wenn es Widerstand findet, so wächst seine Gewalt
immer

immer mehr: und wenn es, wie bey einer zerspringend Bombe, dasjenige, wodurch es zurückgehalten word ist, aus einander treiben kann, so wafnet es sich, so sagen, mit den Theilen der Materie, welche es vorh zertheilt hat. Es stößt mit Gewalt gegen die ihm er gegenstehenden Körper, durch welche es frey, und oh Mühe hindurch gehen würde, wenn es allein und si selbst gelassen wäre. Nollet beweiset dieses mit mehrer Beyspielen, welche ich nicht anführen will. Alles dies nun trägt er auf die Elektricität über, und findet b ihr ähnliche Würkungen. Zum Beweise führt er da lebhafte Licht, welches denen bey heitern Wetter von al zu grosser Hitze entstehenden Blitzen gleicht an, welch in einem luftleeren und elektrisirten Gefässe bemerkt we den kann. Diese innre Elektricität, sagt er, offenbar sich, vermuthlich weil das luftleere Gefäß nichts weite als ein elementarisches, völlig gereinigtes, und von a lem fremdartigen Wesen befreytes Feuer enthält, nic mehr, wie gewöhnlich, durch ein Knastern, schwache Prasseln und Funken. Dieses flüßige Wesen entzünde sich bey der geringsten ihm mitgetheilten Bewegun leicht, allein auch ohne einige andre Würkung, als da es im Dunkeln leuchtet.

5. Wenn die Feuermaterie die Stelle des Licht vertritt, so bewegt sie sich gewöhnlichermassen viel freye in einem dichten Körper, als in einem lockern. Diese ist wenigstens ein Schluß, welchen man aus den Gesetzen welche diese Materie bey ihrer Zurückbrechung gemeinig lich befolgt, herleiten zu müssen geglaubt hat. Eben sc scheint die elektrische Materie sich in dem elektrisirten dichten Körper länger, und so weit hinaus, als es mög lich ist, zu bewegen, gleichsam als wenn die ihn umge bende Luft ein für sie weniger durchdringliches Medium wäre. Es geht durch die äusersten Enden, und durch die scharfen Ecken eines eisernen Stabes mehr elektrische

Mate=

laterie heraus, als an der übrigen ganzen Oberfläche
sselben. Besonders zeigt sie sich an diesen Ecken am
utlichsten, wie man es aus den leuchtenden Ausflüssen
cht schliessen kann u. s. f.

6. Die Bewegung des Lichts erstrecket sich in einem
ugenblicke bis zu einer grossen Weite, es mag nun sich
gerader Linie bewegen, oder zurückgebogen oder ge=
ochen werden. — Die Erfahrung zeigt uns eben so,
iß die Elektricität in einem Augenblicke durch einen gros=
n Raum hindurch gehe, wofern sie nur solche Körper
ntrift, welche geschickt sind, ihre Würkungen fortzu=
lanzen.

7. Endlich zeigt sich auch die Kraft sowohl der Elek=
icität, als des Feuers niemals stärker, als bey grosser
älte, wenn die Luft trocken und sehr dichte ist. Hinge=
n bey sehr heisser, oder noch mehr, bey feuchter Wit=
rung gehen diese Versuche selten gut von statten.

Die Feuchtigkeit ist solchen Körpern, welche man
irchs Reiben elektrisch machen will, nachtheiliger, als
nen durch die Mittheilung elektrisirten. Eine ange=
uchtete Schnure hindert den Fortgang dieser Kraft
cht, und das Wasser wird sogar selbst elektrisch. Al=
in eine Glasröhre giebt, wenn sie entweder nicht mit
nem vollkommen trocknen Körper, oder in feuchter Luft
rieben wird, fast gar kein Zeichen der Elektricität von
ch. Und hierinne finde ich auch eine gewisse Aehnlich=
eit derselben mit dem Feuer. Denn diejenigen Mate=
ien, so sehr feucht sind, lassen sich nicht leicht entzünden,
wie auch die Elektricität in derselben sehr schwer erregt
ird: allein wenn sie einmal entzündet worden sind, so
ieilt sich ihnen auch die daher entstehende Wärme leicht
iit.

Aus diesen Beobachtungen schloß Nollet, daß die
Materie, welche die Elektricität bewürkt, mit der Licht=
nd Feuermaterie einerley sey. Solte wohl, fragt er,

eine

eine Materie, die sich entzündet, leuchtet, und so viel Eigenschaften mit der gemein hat, welche die Körper anzündet, und die Gegenstände sichtbar macht, vom Feuer oder vom Lichte verschieden seyn?

Unterdessen gesteht er, daß man nicht sagen könne daß die elektrische Materie ganz allein das von jeder andern Substanz entledigte Element des Feuers sey. Der Geruch, welchen sie von sich verbreitet, beweiset vielmehr das Gegentheil. In der That bezeugen sowohl diejenigen, welche häufig elektrische Versuche anzustellen pflegen, als auch überhaupt die, welche bey denselben bey günstigen Zeitumständen, wenn die Maschine viel elektrische Materie giebt, gegenwärtig sind, daß sich ein ziemlich starker Geruch, welchen man gemeiniglich mit dem Geruche von Knoblauche vergleicht, ohngeachtet er mehr dem Phosphorusgeruche, oder noch besser demjenigen, welchen man an Oertern, in welche der Blitz geschlagen hat, empfindet, ähnlich ist, auch in einer ziemlich weiten Entfernung spüren lasse.

Man kann noch hinzufügen, sagt Nollet, daß diese Materie, wenn sie sich entzündet, nach der natürlichen Beschaffenheit der Körper, aus welchen sie kommt, und er hätte nach sehr vielen vom D. Priestley *) und Abt Fontana mit verschiedenen Gattungen von fixer Luft angestellten Versuchen noch hinzu setzen können, nach der Verschiedenheit der Luft, worinn sie erregt wird, unter verschiedenen Farben, bald in einer hellglänzenden, bald in einer violeten oder purpurfarbenen erscheine. Es ist also dem Abt Nollet sehr wahrscheinlich, daß die elektri-

sche

*) Er beobachtete nemlich, daß der in einer mit entzündbarer Luft angefüllten Flasche erregte Funke, allemal roth oder purpurfarbig aussahe; daß er sich aber der weissen Farbe um so mehr näherte, je stärker die Explosion war. S. dessen Gesch. d. Elektricit. S. 485. und Versuche und Beobachtungen über verschiedene Gattungen d. Luft. Th. 1. S. 60.

he Materie, welche im Grunde mit der Materie des
lementarfeuers und des Lichts einerley ist, sich mit ge=
issen Theilen des elektrisirenden oder elektrisirten Kör=
rs, oder auch des Mediums, durch welches sie gegan=
n ist, verbunden habe.

Man kann zwar den angeführten Beobachtungen
ht mit Grunde der Wahrheit ihre Richtigkeit und Ge=
uheit absprechen: allein dieser grosse Naturforscher
irde bey einer genauern Untersuchung eben so auffallende
ngleichheiten zwischen der elektrischen und der Feuer
aterie gefunden haben, als die Aehnlichkeit ist, welche
h nach seinen Beobachtungen zwischen ihnen findet.
iese Ungleichheiten entgiengen Musschenbroek's Scharf=
ne nicht: er zeigte sie im zweeten Theile seiner Experi=
ntalphysik an, woher ich sie ebenfalls entlehnen werde.

Die elektrische Materie darf mit der gewöhnlichen
uermaterie nicht verwechselt werden, weil

1. das Feuer nur sehr langsam in die Substanz
Metalle, Steine und andrer dichten Körper eindringt,
eß daß die elektrische Materie durch einen 2276 Klaf=
n langen Drat, nach Winklers Bemerkung, in we=
ger als einer Sekunde geht, und mit eben dieser Leich=
keit auch alle andre unelektrische Körper durchdringt.

2. Das gewöhnliche Feuer geht nur sehr langsam
s den Körpern, welche es einmal durchhitzt hat, und
vergehen viele Stunden, ehe eine grosse metallische
asse ganz abkühlt: indeß daß die elektrische Materie
gleich die grösten Massen nicht elektrischer Körper
läßt.

3. Das Feuer besitzt, wenn es auch noch so klein
die Eigenschaft, die Körper, welche es berührt, zu
itzen: da hingegen die elektrische Materie durch ihre
rührung keine Empfindung der Wärme erregt, und
h diejenigen Körper, welche sie in grosser Menge durch=
ngt, nicht im geringsten erhitzt. Wenn man einen

Eisendrat in die Flüßigkeit eines Wärmemessers tau
so wird man in derselben, man mag sie noch so la
elektrisiren, und ihr eine noch so grosse Menge elektrisc
Materie beygebracht haben, keinen Grad vermeh
Wärme entdecken: sie wird nicht im geringsten aus
dehnt werden, und wenn der Wärmemesser gut gema
ist, so wird er mit einem andern, ihm zur Seite häng
den, in dem nemlichen Grade steigen und fallen. All
wenn auch eine einfache Elektrisirung, ein einfac
Strom elektrischer Materie keinen merklichen Grad
Wärme in den Leitern, durch welche er geht, herv
bringt, so scheint dieses doch nicht von einer starken
dung elektrischer Materie zu gelten, welche man in
grösten Geschwindigkeit durch einen Leiter von sehr k
nem Umfange zu gehen nöthigt. Da sie, wie weiter
ten gezeigt werden wird, mit der Donner- und Bl
materie vollkommen übereinkommt, so geht sie auch,
der Bliz, vorzüglich nach den Leitern, durch welche
wenn sie nicht groß genug sind, sie zu leiten, queer h
durch fährt, und verdünnet die Luft, durch welche
mitten hindurch die Explosion macht. Wenn ich von d
Würkungen der atmosphärischen Elektricität, und v
den Leitungen handeln werde, wodurch man sie ge
gemächlich in das innre unseres Weltkörpers, oder in d
allgemeine Behältniß der elektrischen Materie führ
kann, so werde ich diejenigen Würkungen bemerken, w
durch die Vermehrung der Wärme, welche, wenn
elektrische Materie mitten durch allzu kleine Leiter ge
entsteht, ausser allen Zweifel gesetzt werden. Jetzt w
ich mich blos auf einen einzigen Versuch einschränke
welcher der entscheidendeste in gegenwärtigen Umständ
ist, und vollkommen beweiset, daß die in grosser Men
angehäufte Elektricität die Luftmasse, durch welche ma
sie gehen läßt, augenscheinlich verdünne. Kinnersle
hat zu dieser Absicht ein sehr gut ausgedachtes Instru

mer

ent erfunden, dessen Beschreibung er 1761. den zwölf-
n Lenzmonds seinem Freunde, dem D. Franklin in ei-
m Briefe mittheilt.

Der Haupttheil dieses Instruments, (S. Kupferpl. Fig. 1.) welches das elektrische Luftthermometer nennt wird, besteht aus einer gläsernen, ohngefehr f Zolle langen, Röhre AB. welche im Durchmesser et- einen Zoll hält *), und an beyden Enden mit kupfer- n Kappen luftdicht verschlossen ist. Im Mittelpunkte r Kappe D. befindet sich eine Schraube, welche in ei- kupferne, in dem Fusse E. befindliche Schraubenmut- eingreift. Die Meßingdräte F. und G. dienen der ktrischen Materie, welche von einem zu dem andern ingt, zu leitern; der Drat G. geht mitten durch den ß durch, und kömmt bey H. wo er sich in Gestalt ei- s Ringes endiget, zum Vorschein. Dieser Drat muß und her geschoben werden können: daher Kinners- ihn mit einer Schraube versieht. Allein ich glaube, es besser gethan sey, wenn man ihn durch eine mit geschmiertem Leder ausgelegte Büchse gehen läßt. ist eine Glaßröhre von einem kleinern Durchmesser, che an ihren beyden Enden offen, und in die kupferne hre L. eingeküttet ist, welche an das obere Ende C. grossen Röhre angeschraubt wird. Die untere Oef- ng der Röhre K. steht im Wasser, welches mit Coche- e gefärbt ist, und sich auf dem Boden der Röhre AB. ndet. Oben an die Röhre K. ist eine kupferne Kappe gelöthet, worein ein Knopf geschraubt wird, der zur ite a. eine kleine Windbüchse trägt. Der meßingene at b. stellt einen kleinen runden Ring vor, der die klei- Glasröhre K. umfaßt. Man kann ihn längst der Röh-

 re

*) Tib. Cavallo a. a. O. S. 177. giebt die Verhältnisse etwas verschieden an. Er läßt nemlich die Glasröhre zehn Zolle lang seyn, und beynahe zween Zolle im Durchmesser halten.

re hinschieben, wohin man will. Wenn man nun durch die Röhre K. Luft in die Röhre AB. bläßt, daß dadurch die gefärbte Flüßigkeit in der Röhre K. bis ohngefehr bey c. steigt, so zeichnet man sich diese Höhe, und hat das elektrische Luftthermometer nun zum Gebrauche vorgerichtet.

Kinnersley setzte dieses Instrument auf ein Gestelle, das er mit der an dem ersten Leiter befestigten Kette N. in Verbindung brachte, und so eine lange Zeit hindurch stark elektrisirte. Er bemerkte dadurch keine merkliche Veränderung, und schloß daher, daß das elektrische Feuer, wenn es sich in einem Zustande der Ruhe befindet, nicht mehr Wärme besitze, als die Luft, oder jede andre Flüßigkeit, worinne es anzutreffen ist.

Wenn die Dräte F. und G. so nahe zusammen gerückt werden, daß sie einander berühren, und man nun durch sie eine starke Menge elektrischer Materie hindurch gehen läßt, so bemerkt man keine Verdünnung der Luft in der Röhre AB. und folglich können die Dräte F. und G. nicht durch das elektrische, mitten durch sie hindurch strömende Feuer erhitzt worden seyn.

Wenn diese Dräte ohngefehr zween Zolle weit von einander entfernt worden sind, so verdünnet die elektrische Ladung einer drey Kannenflasche, welche aus einem Drate in den andern übergeht, die in der Glasröhre enthaltene Luft sehr augenscheinlich; woraus Kinnersley schließt, daß das elektrische Feuer durch seine schnelle Bewegung sowohl in sich selbst, als in der Luft, Wärme erregen könne.

Die Ladung einer von seinen Flaschen, welche ohngefehr 22 Kannen enthielt, kann durch die der Luft mitgetheilte Erschütterung, wodurch dieselbe nach allen Seiten zu getrieben wird, wenn der Funke von einem Drate zu dem andern übergeht, die Flüßigkeit in der Röhre K. bis beynahe d. hochtreiben. Die Lufttheilchen

nähern

ern sich hierauf einander wieder, und die Flüßigkeit
t sich sogleich vermöge ihrer Schwere, bis sie mit der
dünnten Luft im Gleichgewichte steht: alsdenn fällt sie
h und nach, so wie die Luft sich abkühlt, und bleibt
eben dem Punkte stehen, wo sie vor dem elektrischen
hlage stand.

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß, wenn das
trische Feuer eine merkliche Wärme hervorzubringen
Stande ist, diese Würkung nur alsdenn statt finden
n, wenn diese Materie in einer grossen Menge ange-
uft ist, und nicht, wenn sie in den Körpern, welche
n elektrisirt, häufig circulirt.

Muschenbroeks Anmerkung bleibt daher immer
h unerschüttert, weil sie blos von der elektrischen Ma-
e gilt, welche sich in einem elektrisirten Leiter anhäuft,
weil man bis jetzt noch durch keinen Versuch bey
sen Umständen nur den geringsten Grad von Wärme
entdecken können. Eben so gegründet ist die Be-
rkung dieses berühmten Naturforschers, daß wir,
n wir mit der Hand in den elektrischen Dunstkreis
er elektrisirten Röhre kommen, zwar das Ausströmen
elektrischen Materie fühlen, und dabey die nemliche
pfindung haben, als wenn wir ein Spinnegewebe mit
Hand zerrissen, daß aber keine Wärme dabey zu spü-
sey. Ganz anders verhält es sich, wenn wir mit
Hand über glühende Kohlen fahren, oder sie den
nnenstrahlen aussetzen. Hieraus folgt, daß die elek-
che Materie hierinne vom gewöhnlichen Feuer, und
Sonnenfeuer verschieden sey.

4. Wenn sich die Feuermaterie aus den Körpern
bindet, worinne sie in grosser Menge enthalten ist,
ringt sie ohne Unterschied in alle, sich in der Nähe be-
liche Körper, und erwärmt sie. Die elektrische Ma-
e hingegen geht nicht in alle Körper ohne Unterschied
r; sie durchdringt die sogenannten elektrischen Körper

nicht, oder wenigstens nur bis auf einen gewissen Punkt. Die drey folgenden Erfahrungen übergehe ich mit Stillschweigen, weil sie mir nicht mit der gehörigen Genauigkeit angestellt zu seyn scheinen, und schränke mich blos noch auf folgende drey ein.

5. Das Feuer kann eben so gut, wie die Elektricität, durch ein heftiges Reiben erregt werden: Allein wenn sich auch gleich z. B. ein Metall unter den wiederholten Schlägen des Schmiedehammers erhitzt, so giebt es doch keine Zeichen der Elektricität von sich.

6. Die durch das gewöhnliche Feuer erregte Flamme hängt sich mit seiner Grundfläche an den Körper an, welcher sie unterhält, und läuft in eine Spitze zu. Die elektrischen Lichtstrahlenkegel hingegen hängen mit der Spitze an den Körpern an, aus welchen sie hervorkommen. Sie laufen immer weiter auseinander, und verbreiten sich über grosse Flächen, ohne dem Körper, an welchem sie festhängen, etwas zu entziehen, oder hinzuzubringen.

7. Oeliche und harzige Körper dienen dem gewöhnlichen Feuer zur Nahrung, es zertheilt, zersetzt und durchdringt sie sehr leicht. Die elektrische Materie hingegen findet den grösten Widerstand, wenn sie in Körper dieser Art übergehn will, und durchdringt sie nur sehr schwer.

Eben dieser Naturforscher giebt noch sehr viele Verschiedenheiten an, welche man zwischen der elektrischen Materie und dem Sonnenfeuer sehr leicht bemerken kann *). Ich will sie hier ebenfalls anführen.

1) Die

*) Diese Materie hat Joh. Heinr. Winkler in einem Programm 1767. S. 8. unter dem Titel: disqu. qua ratione ignis et materia electrica inter se differant, weitläuftiger aus einander gesetzt, und noch weit mehrere Verschiedenheiten, als die hier angeführten, bemerkt.

1) Die Sonnenstrahlen verbreiten sich in geraden
ien; die elektrische Materie hingegen bildet Pinsel, de=
Strahlen von einander laufen: sie gehen mit einer
llenförmigen Bewegung durch ein linsenförmig geschlif=
e Glas, und verbreiten sich in einem luftleeren Raum
ter der Gestalt von lauter Schlangenlinien, da hinge=
die Sonnenstrahlen allezeit in einem luftleeren Rau=
ihre gerade Richtung beybehalten.

2) Man kann die elektrischen Strahlen beugen,
d sie durch krumme Linien laufen lassen; bey den Licht=
ahlen hingegen ist dieses unmöglich.

3) Wenn man einige Sonnenstrahlen sammelt,
d sie dadurch, daß man sie mitten durch ein Linsenglas
hen läßt, nach einem gemeinschaftlichen Brennpunkt
leitet; oder wenn man einige Sonnenstrahlen auf die
äche eines Hohlspiegels auffallen läßt, und sie so zurück
igt, daß die zween Brennpunkte auf einer und dersel=
Stelle zusammentreffen; so hört man, wenn diese
rahlen nach entgegengesetzten Richtungen sich zerstreuen,
n Geräusch, wie dieses doch alsdenn zu geschehen pflegt,
nn ein elektrischer Strahlenkegel auf einen andern in
gegengesetzter Richtung stößt.

4) Das Sonnenlicht geht nicht durch dunkle Kör=
hindurch, sondern gleitet blos über ihre Oberflächen
, und erwärmt sie auf eine merkliche Art. Die Elek=
ität im Gegentheil durchdringt leicht alle Körper,
nn sie nicht zu den elektrischen (idio - electrica) ge=
ren.

5) Das Sonnenlicht verbreitet, wenn es auf ei=
n Körper fällt, keinen Geruch um denselben, auch
ht einmal alsdann, wenn es vermittelst eines Brenn=
egels in einem geruchlosen Körper angehäuft wird;
elektrische Materie hingegen verbreitet, wie dieses schon
vorhergehenden angemerkt worden ist, einen sehr star=
Geruch.

6) Licht=

6) Lichtstrahlen machen, wenn man sie in d Mund fallen läßt, nicht den geringsten Eindruck auf d Geschmackswerkzeug; die Elektricität hingegen würkt n eine Säure auf dasselbe

Diese Verschiedenheiten, welche alle sehr gut g gründet sind, können uns ohnstreitig überzeugen, d die elektrische Materie, wenn sie, wie man nach den ob angeführten Versuchen nicht zweifeln kann, ein würk ches Feuer ist, weder mit dem gewöhnlichen, noch n dem Sonnenfeuer verwechselt werden dürfe; und d sie, ohngeachtet sie mit beyden in Rücksicht ihres Wesen vollkommen übereinstimmt, doch in Ansehung verschied der besondrer Modifikationen verschieden sey, welche w noch nicht gehörig kennen, und worüber noch viele Un tersuchungen, die in allem Betracht die Aufmerksamke der Naturforscher verdienen, angestellet werde können *).

Diese Feuermaterie, wovon wir noch eine unvol ständige Kenntniß besitzen, bietet uns sehr vieleErsche nungen dar, wovon immer eine auffallender als die an dr

*) Die Beobachtungen, welche neuerlich Henly über die B stimmung dieser Aehnlichkeit angestellt, und mit vielen wic tigen Versuchen bestätiget hat, setzen diese Behauptung de Verf. ausser allem Zweifel. Die Resultate jener Versuch sind ohngefehr folgende: 1. Zween Körper, welche eine gle che Menge brennbaren Wesens enthalten, werden sehr weni oder gar nicht elektrisch, wenn man sie an einander reibt: di ses sey der Fall wenn Glas und Glas, Metall und Meta mit einander gerieben werden: 2. derjenige Körper, welche mehr brennbares Wesen als der andre enthält, nimt auch e nen stärkern Grad von Elektricität an, z. B. wenn ma Glas mit Metall reibt. 3 ein gewisser Grad des Reiben erregt Elektricität, ein gewaltsameres aber Feuer, und kein Elektricität: dieses ereignet sich, zum Beyspiel, wenn ma zwey Stücken trocknes Holz aneinander reibt. 4. Körper welche eine grössere Menge vom brennbaren Wesen enthalten lassen

ist. Ich will mich jetzt bey der Betrachtung solcher
rper etwas verweilen, welche mit elektrischer Materie
erflüßig geladen sind, und die Art und Weise untersu=
n, wie dieselbe von freyen Stücken aus derselben
sströmt.

Es ist aus der Erfahrung bekannt, daß man un-
diesen Umständen an den Enden solcher Körper, und
an

lassen, wenn sie mit andern gerieben werden, welche weniger Phlogiston besitzen, ihre Elektricität in diese letztern überge- hen, und werden negativ elektrisch. Man isolire z. B. vege- tabilische Substanzen, und besonders die hitzigen, aromati- schen Pflanzen, welche viel Phlogisten enthalten, reibe sie an seinem Tuchrocke, und man wird finden, daß sie eine negative Elektricität annehmen. — Der Schluß, welchen Henly aus diesem allen zieht, ist, daß das brennbare Wesen, die Elektri- cität und das Feuer blos verschiedene Modifikationen eines und desselben Elements sind; das erste sey sein ruhender Zu- stand, die zwote der erste Grad seiner Würksamkeit, und das letztere der Zustand seiner heftigern Bewegung: so wie die Gährung zuerst Wein, denn Eßig, und endlich Fäulniß her- vorbringe. S. Tib. Cavallo a. a. O. S 84 u. f. Alexand. Wilson (Some Obſervat relative to the Influence of Cli- mate on Vegeteble and Animal Bodies, im 4ten Kap.) hat ebenfalls wahrscheinlich zu machen gesucht, daß brennba- res Wesen und elektrische Materie ein und dasselbe Wesen sind: daß das erstere durch Fäulniß entbunden werde, und daß folglich Gewitter in solchen Gegenden, wo die Fäulniß sehr schnell von statten geht, sehr häufig wären, in kalten Län- dern hingegen, wie z. B. Novazembla, komme diese Natur- erscheinung sehr selten vor. Wie will man unterdessen nach dieser Voraussetzung diejenigen Donnerschläge erklären, welche sich oft an den strengsten Wintertagen ereignen? — Auch schon Joh. Pet. Eberhard hielt die elektrische Materie für eine Art des Brennbaren, welche aber aus weniger Elemen- tarfeuer bestände, als dasjenige, welches die Nahrung der Flamme ausmache. M. s. dessen Gedanken vom Feuer und den damit verwandten Körpern, dem Licht u. d. elektri- schen Materie. Halle, 1750.

an verschiedenen Stellen ihrer Oberflächen eine ausstr
mende Lichtmaterie erblickt, welche die Gestalt von ein
mehr oder weniger spitzigen Kegel annimt; indem sie a
sehr vielen auseinandergehenden Strahlen zusamme
gesetzt ist, die aus einem oder mehrern Punkten des ele
trisirten Körpers herausdringen. Gray hat diese E
scheinung zuerst wahrgenommen. Denn da er hört
Dufay habe durch Versuche entdeckt, daß man eine
grossen, und mit einem starken Knacken verbunden
Funken bekäme, wenn man einer elektrisch gemach
ten und isolirten Person ein Stück Metall nahe brächt
so glaubte er, daß die nemlichen Würkungen erfolge
würden, wenn die Verhältnisse umgekehrt wären, un
das Metall isolirt würde. Er hing daher verschieden
metallische Körper an seidnen Schnuren auf, und fand
daß diese Körper Funken von sich gaben, wenn man d
Hand nahe an sie brachte. Dieses ist der Ursprung de
ersten Leiter. Gray wiederholte diese Versuche im dun
keln, und beobachtete zu seinem grösten Erstaunen, da
die elektrische Materie in der oben angegebenen Gestal
von freyen Stücken aus denselben ausströmte. Er be
merkte überdies, daß dieses Licht allezeit mit einem klei
nen Geräusche verbunden war, welches man, wenn ma
genau darauf hörte, ziemlich deutlich vernahm. E
nannte diese leuchtenden Ausströmungen die elektrische
Strahlenkegel: eine Benennung, welche die Gestalt
in welcher sie sichtbar werden, vollkommen ausdrückt.

Ehedem, als man die schicklichste Bildung der Leite
noch nicht kannte, und sich, wie Gray gethan hatte,
dazu viereckiger und isolirter Stangen von Eisen bedien-
te, zeigten sich diese Strahlenkegel leichter und häufiger.
Denn sobald als sich dazumal die Elektricität in denselben
anhäufte, so sah man Pinsel, welche aus den Ecken die-
ser Leiter schnell hervordrangen. In der Folge bemerkte
man dergleichen ebenfalls an verschiedenen Punkten der
blecher-

chernen Leiter, welche man an die Stelle jener eisernen
:angen setzte, weil sie wegen ihrer Leichtigkeit besser mit
,en umgehen ließ, und die Kugel weniger Schaden da=
: zu befürchten hatte. Die elektrische Materie ström=
durch jene vielen Erhabenheiten aus, welche man da,
sie zusammengelöthet waren, bemerkte. Da nun
se Strahlenbüschel die elektrische Materie, welche man
den Leitern anzuhäufen und aufzubewahren suchte, un=
'hörlich zerstreuten, so fand man mit der Zeit, und je
hr man über die beste Art, Leiter zu verfertigen, nach=
hte, daß, wie ich im vorhergehenden gezeigt habe,
r viel darauf ankäme, diese Ecken und Erhabenheiten
gzuschaffen. Dieser Umstand veranlaßte die Erfin=
ng von kupfernen Leitern, an deren Enden sehr glatte,
) überall gut polirte Kugeln befindlich sind. Er gab
legenheit, daß man die Ketten, und andre ähnliche
rper, wodurch man die Elektricität eines Leiters ent=
der zu diesen, oder zu irgend einem andern Körper,
man durch die Mittheilung elektrisch machen
l, überführt. Er leitete endlich auf die Erfindung je=
, wie ein lateinisches S gestalteten, metallenen Stäbe,
en ich in dem Kapitel von den Leitern Erwäh=
ng gethan habe.

Die Geschichte der Strahlenkegel wurde gleich an=
gs durch die elektrische Beatifikation berühmt, wel=
Bose *) in einem Zeitpunkte bekannt machte, wo
n von diesen Erscheinungen noch nicht hinlängliche
Kennt=

*) S. dessen Comm. 3. de electricitate, qui de electric. inflammante et beatificante agit. Viteb. 1744. Es ist unglaublich, wie viel Mühe sich die Liebhaber der Elektricität gaben, um diesen Versuch nachzumachen. Allein er wolte keinem gelingen. D. Watson, welcher ebenfalls viele Zeit auf die Bewerkstelligung dieses Versuchs gewendet hatte, sah sich endlich genöthigt, an D. Bosen zu schreiben, und erfuhr, daß die ganze Sache auf einem Helm beruhte, welcher mit stählern

Kenntnisse besas, um einen kleinen Irrthum fahren zu lassen, worein dieser Gelehrte andre Naturforscher wahrscheinlich mit Vorsatz führte. Nach seiner Versicherung solte durch diesen Versuch der Kopf eines Menschen ganz leuchtend gemacht, und mit einem eben solchen Schein umgeben werden, als die Mahler gemeiniglich um die Köpfe der Heiligen zu bilden pflegen. De Lor, öffentlicher Lehrer der Naturlehre zu Paris, und grosser Freund von neuen Entdeckungen in diesem Felde der Wissenschaften, wiederholte diesen Versuch, allein der Erfolg wollte, so viele Mühe er sich auch gab, und so verschiedene Wege er nur immer, um seinen Entzweck zu erreichen, betrat, niemals seinen Erwartungen entsprechen. Hätte er gewußt, daß der glückliche Erfolg dieses Versuchs von einer metallenen mit etwas stumpfen Spitzen versehenen Krone abhieng, welche man derjenigen Person aufsetzte, an der man diesen Heiligenschein hervorbringen wollte, so würde er vieler Mühe haben überhoben seyn können *). Es ist leicht einzusehen, daß die elektrische Materie eben so aus allen stumpfen elektrisirten Spitzen unter der Gestalt

von

stählern Spitzen von verschiedener Gestalt versehen war, und von derjenigen Person, mit welcher man diesen Versuch vornehmen wolte, aufgesetzt werden mußte. S. Philosoph. Transact. abridg. vol. 10 S. 413 Natürlicher ist der Versuch, wenn man ohne alle andre Zurüstung einen Menschen mit verschnittenen Haaren elektrisirt. S. La nature dans la formation du Tonnère, p. Ms. l'Abbé *Poncelet*. à Paris 1766. — Einen ähnlichen Versuch, welcher mit einem Gemählde angestellt wird, findet man in Lichtenbergs Magazin f. das Neueste aus d. Physik. B. 1. St. 3. S. 76. u. f. beschrieben.

*) Da dieser Umstand unbekannt blieb, so glaubten die mehresten Naturforscher, daß diese Beatifikation nichts anders sey, als jene oft bemerkte Erscheinung, daß bey einem stark elektrisirten Menschen breite und hellleuchtende Flecken erscheinen, wenn sich eine andre nicht elektrisirte Person demselben in einiger

›n leuchtenden Strahlenkegeln ausströmen müsse, wie
: aus allen Erhabenheiten eines elektrisirten Leiters her-
›rdringt: und daß der Kopf folglich mit einem elektri-
:en Lichte umgeben seyn werde, wenn man eine Krone
›er einen Ring, woran sich etwas stumpfe Spitzen be-
nden, aufsetzen läßt. Ich sage mit Fleiß: etwas
impfe Spitzen: denn wenn sie zu spitzig sind, so be-
immt man an statt eines Strahlenbüschels oben an je-
:r Spitze nur einen leuchtenden Punkt zu sehen, wie
an leicht durch folgende Vorrichtung beweisen kann.

Man isolire auf einem gläsernen Gestelle X. (s.
'upfert. 4. Fig. 2.) einen sehr spitzig zulaufenden me-
llenen Stab AB. welchen man mit einem andern hoh-
n und oben stumpfen Stabe CD. bedeckt. Man bringe
n ersten mit den Leitern der Elektrisirmaschine in Ver-
ndung, und theile ihr also die Elektricität mit. Wenn
r Versuch im Dunkeln angestellt wird, so wird man
e elektrische Materie aus der stumpfen Spitze C. aus-
ömen, und einen Strahlenkegel bilden sehen, dessen
nge man grösser machen kann, wenn man in einiger
ntfernung einen fremden Körper, z. B. die flache
and, darüber hält. Man nehme nunmehr den aus-
höhlten Stab CD. weg, und man wird oben an der
;pitze des andern Stabes AB. keinen Strahlenbüschel,
ndern blos einen leuchtenden Punkt bemerken. Folg-
h ist es gewiß, daß zur Hervorbringung eines Strah-
nkegels eine stumpfe Spitze erfordert wird.

Ohngeachtet man bey dem vorhergehenden Versu-
e an der Spitze C. einen sehr schönen Strahlenkegel
ahrnimmt, so würde man doch eben daselbst nur einen
leuch-

niger Entfernung nähert. Auch Nollet, welcher sich doch hierüber Aufschlüsse von Bosen selbst ausgebeten hatte, hegte diese Meynung. M. s. seine Briefe an den Pater Gordon a. a. O. S. 255.

leuchtenden Punkt bemerken, wenn man den metallen Stab, an statt ihn durch den Leiter zu elektrisiren, od vielmehr an statt ihn zu einen Theil des Leiters zu m chen, und der an seiner Grundfläche einströmenden ele trischen Materie oben wieder einen Ausgang zu versta ten, aus aller Verbindung mit dem Leiter bringt, un die elektrische Materie oben bey C. einströmen läßt.

Man nehme z. B. den hohlen Stab CD. in d Hand, und bringe ihn blos in den Würkungskreis ein elektrisirten Leiters: man wird alsdenn sicherlich nich weiter, als einen leuchtenden Punkt an der Spitze dies Stabes bemerken. Hieraus läßt sich der Schluß m chen, welcher jetzt von den aufgeklärtesten Beobachter elektrischer Erscheinungen als wahr angenommen worde ist, daß man aus einer und der nemlichen stumpfen Sp tze nach Gefallen einen leuchtenden Punkt und eine Strahlenkegel ziehen könne. Der letztere bildet sich wenn sie an ihrer Grundfläche elektrisirt wird, die Stell eines Leiters vertritt, und die in ihr angehäufte elektrisch Materie durch ihre Spitze ausströmen läßt. Hingegen zeigt sich an derselben blos ein leuchtender Punkt, wenn das elektrische Feuer des Leiters, oder jedes andern elek trisirten Körpers, durch die Spitze einströmt, und durch das entgegenstehende Ende wieder hervorzudringen sucht. Dieser Umstand, welchen la Roy in einer vortreflichen Abhandlung mit Versuchen bestätiget, und sehr gut aus einander gesetzt hat *), verdient wegen der vielen wichtigen Anmerkungen, welche sich von ihm machen lassen, alle Aufmerksamkeit des Naturforschers.

Der Strahlenkegel, welcher an dem Ende spitziger Körper zum Vorschein kommt, ist eine würkliche Zerstreuung der elektrischen Materie, welche auszuströmen sucht,

*) Man s. Mem. de l'acad. des sciences de Paris. ann. 1753. à Paris 1757.

ht, und an jenen Stellen würklich hervorbringt. [M]an beweißt dieses Ausströmen aus dem Eindrucke, [w]elcher dadurch in der nahe gehaltenen Hand verursacht [w]ird, wo die nemliche Empfindung entsteht, welche [du]rch einen kühlen, gelinden und gegen die Hand zu wehenden Wind erregt wird. Eben dieses gilt auch von [de]m leuchtenden Punkte, welcher oben an einem spitzig [zu]laufenden Stabe, den man an seiner Grundfläche elektrisirt, zum Vorschein kommt. Er ist gleichsam der Ursprung eines Strahlenkegels, dessen Grundfläche aber zu [kl]ein ist, als daß er sich auf eine merkliche Art entwickeln [un]d ausbreiten könne. Daß die elektrische Materie hierdurch ebenfalls verlohren gehe, zeigt der nemliche Eindruck auf die nahe gehaltene Hand.

Auch beweißt dieses der Geruch, welchen der Strahlenkegel sowohl, als auch der leuchtende Punkt, wenn [ei]ne hinreichende elektrische Materie vorhanden ist, um [sic]h verbreiten.

Ganz anders verhält es sich mit demjenigen leuchtenden Punkte, welcher sich oben an einer sehr feinen Spitze zeigt, die man in den Wirkungskreis eines elektrisirten Leiters gebracht hat. Denn man bringe sie, auf [w]elcher Seite es auch sey, dieser elektrischen Atmosphäre [na]he, so wird man keine solche Empfindung in der nahe [ge]haltenen Hand haben, wie in dem vorhergehenden [F]alle, weil die elektrische Materie, anstatt sich zu zerstreuen, und in die atmosphärische Luft überzugehen, sich [im] Gegentheil um die Spitze herum gleichsam koncentrirt, [um] in den spitzigen Körper überzugehen, welchen man in [de]n Würkungskreis des elektrisirten Leiters gebracht hat. [E]s giebt daher leuchtende Punkte, welche die Zerstreuung [de]r ausströmenden elektrischen Materie anzeigen, und an[der]e, welche das Eindringen eben dieser Materie in gewisse Körper entdecken. Dieses sind Beobachtungen,

welche

welche der Naturforscher mit Aufmerksamkeit mach muß, und wovon er den grösten Vortheil ziehen kann.

Wenn man die Behauptnng, daß einige leuchtend an dem Ende eines spitzigen, und an seiner Grundfläc elektrisirten Körpers sichtbare, Punkte einen würklich Ausfluß und Zerstreuung der elektrischen Materie bezeic nen, durch einige Versuche bestätigen will, so wird m viele derselben an einem andern Orte *) von mir angeg ben finden, welche dieselbe auf eine unwidersprechlic Art beweisen. Hier will ich blos einige anführen, w che man leicht zu vermehren im Stande seyn wird.

Man befestige einen kupfernen Stab, welcher n einer sehr feinen Spitze von Stahl versehen ist, mitte einer Schraube an das Ende des ersten Leiters. A diese Spitze lege man, wie auf einen Zapfen, einen a dern Stab, in dessen Mitte sich ein kleines flaches Lo befindet. Die Enden des letztern Stabes müssen in en gegengesetzter Richtung unter einem rechten Winkel geb gen seyn, und spitzig zulaufen. Wenn man den Ve such an einem ganz dunklen Orte anstellt, so wird ma in eben dem Augenblicke, wo man den Leiter elektrisir an jedem Ende dieses Stabes einen leuchtenden Punk bemerken, und der Stab wird sich so schnell um sein Achse herumdrehen, daß diese Punkte einen leuchtende Zirkel bilden werden.

Das Herumdrehen dieses Stabes ist ein unumstös licher Beweiß von dem Ausströmen der elektrischen Ma terie, und von der Gewalt, womit sie hervorzudringe sucht.

Man kann diesen Versuch noch angenehmer ma chen, wenn man diese sich herumdrehende Stäbe ver mehrt. Dieses kann auf verschiedene Weise geschehen.

Man

*) S. Déscription et usage d'un Cabinet de Physique ex- perimentale. to. II.

an legt z. B. wie ich dieses am angeführten Orte ge-
ıt habe, verschiedene Stäbe auf einen einzigen Stift,
demjenigen, worauf die Magnetnadel ruht, ähnlich
Jeder Stab muß in diesem Falle am Ende unter
ım rechten Winkel, und in der nemlichen Richtung
ogen seyn, und sich in einer Spitze endigen. Man
ımmt alsdenn verschiedene leuchtende Punkte, welche
ıfalls einen Zirkel beschreiben. Wenn man verschie-
e solche Stifte übereinander aufrichtet, und an jedem
ın Stab von verschiedener Länge so befestiget, daß
längste unten zu liegen kommt, und die folgenden bis
ı obersten Stifte, auf welchem man einen kleinen sehr
ıen Stab vertikal aufrichtet, welcher die Spitze der
htenden Pyramide ausmacht, immer kleiner werden:
rhält man ein noch angenehmeres Schauspiel, und
ickt eine leuchtende sich um ihre Achse drehende Spitz-
. Doch kann man von dieser Maschine nur alsdenn
rauch machen, wenn die Witterung zu Versuchen
r Art geschickt, und die Maschine viel elektrische Ma-
herzugeben im Stande ist. Denn die vielen Spi-
zerstreuen, wie man leicht begreifen wird, eine grosse
nge elektrischer Materie.

Dieser Versuch, welcher zeigt, daß die Gewalt,
nit die elektrische Materie aus diesen Arten von lei-
en Körpern auszuströmen sucht, hinreichend sey, sie
ihre Achse herumzudrehen, hat zu sehr vielen sinnreich
gedachten Anwendungen Gelegenheit gegeben. Ich
de, so angenehm diese Versuche auch für den Liebha-
der Elektricität sind, doch mich bey einer genauern
chreibung derselben nicht verweilen, weil sie jeder mit
ter Mühe selbst erfinden kann.

So sieht man z. B. leicht ein, daß man, wenn an
Enden dieser Spitzen kleine gemahlte Figuren befesti-
verden, eine Jagd, ein Ringelrennen, einen Rund-
u. s. f. vorstellen könne. Man muß jedoch hierbey

allezeit darauf Rücksicht nehmen, daß die Schwere derjenigen Körper, welche man im Kreis herumdrehen will, nicht grösser sey, als die Gewalt, welche die elektrische Materie, um dergleichen Maschinen in Bewegung zu setzen, nöthig hat. Daß indessen die auf den Enden dieser Spitzen zu befestigenden Körper eine beträchtliche Schwere besitzen können, ohne die Würkung der elektrischen Materie zu unterdrücken, habe ich durch die Bewegung eines acht Zolle langen Stabes aus Metall bewiesen, welcher an beyden Enden mit einer, aus dem nemlichen Metalle verfertigten Kugel beschwert war. Diese Vorrichtung habe ich in dem oben angeführten Buche unter dem Nahmen der elektrischen Artillerie beschrieben: sie besteht im folgenden.

Ein krystallener Pfeiler, an welchem oben eine Spitze von Stahl angebracht ist, worauf man den erwähnten metallenen Stab legt, wird auf einem metallenen Gestelle aufgerichtet, das mittelst vier, an seinen Ecken befindlichen, Schrauben befestiget werden kann. Den Stab, welcher isolirt ist, elektrisirt man mittelst einer zum Leiter der Maschine gehenden Kette, welche um die stählerne Spitze horizontal herumgeschlungen wird. Um das Ausströmen der elektrischen Materie, und folglich auch das Herumdrehen des isolirten Stabes zu befördern, kann man um denselben herum verschiedene metallene Stäbchen, welche oben mit kleinen Kugeln aus der nemlichen Materie versehen, und mit dem beweglichen horizontal liegenden Stabe von gleicher Höhe sind, in einer vertikalen Richtung pflanzen. Da diese Stäbchen gebogen werden können, so lassen sich ihre Kugeln, den beyden Kugeln des beweglichen Stabes in einer Entfernung von fünf, sechs und bisweilen acht Linien nahe bringen, damit die in ihm angehäufte Materie ausgeladen, und ein Funken erregt werden könne. Hierauf elektrisirt man den Leiter: die elektrische Materie geht in den horizontal-

liegenden

genden Stab über, und dreht ihn auf dem spitzigen
apfen im Kreise herum. Wenn er nun bey seinem Um=
ufe mit seinen Enden den vertikal aufgerichteten Stäb=
en und ihren Kugeln nahe kommt, so entladet er sich,
d es entstehen sehr viele Funken, welche schnell auf ein=
der folgen, und also eine kleine elektrische Artillerie
den.

Ich will meine Beobachtungen über das Ausströ=
en und Zerstreuen der elektrischen Materie durch leitende
örper mit der Bemerkung schliessen, daß man die Strah=
kegel, wenn sie an hervorstehenden eckigen Theilen des
ters von freyen Stücken zum Vorschein kommen, da=
ch weit schöner machen, und wenn sie sich nicht von
bst zeigen, hervorlocken kann, wenn man einen frem=
n Körper denenjenigen Stellen nahe bringt, aus wel=
n Strahlenkegel hervordringen können. Wenn man
) eine grosse Kette von einem Bratenwender an zween
ern so aufhängt, daß sie in der Mitten einen Bogen
et, so sieht man Strahlenkegel aus verschiedenen Rin=
dieser Kette hervorkommen, welche noch weit schöner
) länger werden, wenn man mit dem Rücken der Hand
einer gewissen Entfernung unter dieser Kette weggeht.
lte die allzu grosse Menge der zu gleicher Zeit hervor=
ngenden Strahlenbüschel Schuld daran seyn, daß sie
keiner ansehnlichen Länge gelangten, so werden sie we=
stens so lang werden, als es nach der Beschaffenheit
Ringes vom Leiter, so groß derselbe auch seyn mag,
glich ist. Die in dem Leiter angehäufte elektrische Ma=
e zerstreut sich, und zwar bisweilen von freyen Stü=
, durch diesen Ring: allein sie läßt sich allezeit wieder
tark erregen, daß sie unter der Gestalt von Strahlen=
cheln ausströmt, wenn man nur den Rücken der
nd in einer gehörigen Entfernung an denselben hält.

Um sehr schöne Strahlenkegel zu bekommen, hat
n kein schicklicheres Mittel, als nur die äusere Ober=

 fläche

fläche einer Leidner Flasche an den Ring des Leiter-
halten. Man erhält auf diese Weise bisweilen Stral
büschel, welche über einen Fuß lang sind. Bey di
Versuche hat man folgendes zu beobachten nöthig.

Wenn die Flasche auf die gewöhnliche Weise g
den ist, so setzt man sie auf ein Jsolirgestelle, und
sie hierauf bey dem metallenen Stabe an, der der
trischen Materie, womit man sie zu laden sucht, zum
ter dient: auf diese Weise bringt man ihre äusere B
gung dem Ringe des Leiters, oder einer kleinen Ku
welche man an die grosse, am Ende des Leiters befind
Kette, anschraubt, in einer schicklichen Entfernung n

Diese Ausströmung der elektrischen Materie,
che sich alsdenn, wenn der Leiter zu sehr damit ange
ist, von freyen Stücken ereignet, überführt uns
leicht, wie unnütze ehemals Watsons Bemühungen
wesen seyn müssen, um die Würkungen der Elektri
zu verstärken, und seinen Leiter so sehr als möglich
trisch zu machen.

Dieser scharfsinnige Naturforscher hofte, daß
Leiter, wenn mehrere Kugeln zu gleicher Zeit herum
dreht würden, von jeder derselben eine gewisse Me
elektrischer Materie zu erhalten, und folglich in einem s
kern Grade elektrisch werden würde. Diese Folger
war einem Zeitalter sehr natürlich, wo man noch n
wußte, daß ein jeder gegebener Körper nur eine gew
bestimmte Menge elektrischer Materie in sich aufnehm
oder wenigstens behalten könne. Watson wund
sich daher auch, wie er fand, daß sein Leiter keine stärk
Elektricität zeigte; und daß die daraus gezogenen Funk
wenn er ihn mit mehrern Kugeln elektrisirte, weder st
ker, noch länger waren, als wenn er sich nur einer ei
gen Kugel hiezu bediente. Unterdessen bemerkte er d
bey diesem Versuche eine ziemlich beträchtliche Versch
denheit. Sein Leiter war weit eher elektrisch, oder v

mel

)r, er hatte das ganze Quantum von Elektricität,
ches er zu behalten im Stande war, in weit kürzerer
: bekommen, wenn er mehrere Kugeln zugleich herum=
)te, als wenn er nur mit einer einzigen elektrisirte.
) dieses ist der einzige Vortheil, welchen man von der
:vielfachung der Kugeln, oder der Glastafeln bey
neuern Maschinen erhält: ein Vortheil, welcher ganz
gar nicht zu vernachläßigen ist, wenn man sehr grosse
:hen, z. B. starke Batterien, elektrisch machen oder
:n will. Allein so viel bleibt doch ausgemacht, daß
:s Mittel die Stärke der elektrischen Materie von ei=
i gegebenen Leiter nicht vermehrt, weil jeder Körper
eines gewissen Grades der Elektricität fähig ist. Hat
as gröste Quantum von elektrischer Materie, welches
i sich zu nehmen und zu behalten im Stande ist, bek[illegible]m=
i, so elektrisirt man ihn ferner ohne Nutzen. Denn
:r neue Zufluß von elektrischer Materie zerstreut sich,
: Vorsicht ohngeachtet, welche man dagegen nehmen
i, in die Luft. Man kann daher wohl die Zerstreu=
: der Elektricität durch einen Leiter bewürken; allein
niemals über sein Vermögen mit derselben anfüllen.
ganze Kunst, um einem Körper mit dem höchstmög=
n Grade der Elektricität zu laden, besteht folglich
nne, daß man den zu elekrisirenden Körper die schick=
te Gestalt gebe, um ein guter Leiter zu werden.
ın es trift selten, daß sie von Natur so beschaffen sind,
sie es seyn müssen, um einen guten Leiter abzugeben.

Selten kann ein Körper das ganze Quantum von
ktricität, deren er fähig ist, fassen und behalten, so
: Vorsicht man auch hierbey gebraucht. Jeder, wel=
sich nur einigermassen mit Anstellung elektrischer Ver=
e abgiebt, weiß, daß viele Umstände wider unsern
len, und aller angewendeten Vorsicht ohngeachtet

 auf

auf die Würkungen der Elektricität Einfluß haben, und ihre Stärke in einem höhern oder geringern Grade schwächen. Die Beschaffenheit der atmosphärischen Luft, die thierische Ausdünstung, das Odemholen derer Personen welche bey den Versuchen zugegen sind, brennende Lichter und noch sehr viele andre Ursachen, welche ich hier ohnmöglich alle anführen kann; rauben dem Leiter einen Theil von der Elektricität, welche man ihm mitzutheilen sucht. Boyle hatte schon in einem Zeitpunkte, wo unsre Einsichten in diese Materie noch sehr eingeschränkt waren beobachtet, daß die Beschaffenheit der atmosphärischen Luft einen sichtbaren Einfluß auf die Würkungen der Elektricität äuſerte. Und vor ihm hatte schon Gilbert die nemliche Beobachtung gemacht; denn dieser Gelehrte versichert, daß eine feuchte Luft, oder auch der Südwind die elektrische Kraft fast ganz vernichtete. Er hatte sogar bemerkt, daß jede Feuchtigkeit, und selbst das Odemholen der bey den Versuchen gegenwärtigen Personen die nemliche Würkung hervorbrächte.

Jetzt ist es eine allgemein bekannte Sache, daß jede wässerige Feuchtigkeit sehr leicht durch die Mittheilung elektrisch gemacht werden könne, und daß das Wasser einer der besten Leiter für die elektrische Materie sey. Die Natur bedient sich, wie ich in der Folge anzumerken Gelegenheit haben werde, desselben gemeiniglich, um das Gleichgewicht zwischen solchen Körpern, welche zu viel, und andern, welche zu wenig Elektricität besitzen, wieder herzustellen. Man sieht hieraus, daß die atmosphärische Elektricität nothwendig auf die Elektricität der Leiter und ihre Beschaffenheit Einfluß haben, und daß dieser um so viel stärker seyn müsse, je mehr sich von der erstern in der Atmosphäre befindet. Denn die Feuchtigkeit derjenigen Luftlage, welche sich zunächst um die Leiter befindet, muß ihnen nothwendig einen Theil ihrer Elektricität entziehen, und sie der Feuchtigkeit der unmittelbar darauf folgenden

Lage

;e mittheilen. Diese Elektricität kehrt von Lage zu Lage das allgemeine Behältniß der elektrischen Materie zu=
k: ein Umstand, welcher vollkommen mit dem natür=
ıen Bestreben der Elektricität, sich in ein vollkommenes
eichgewicht zu setzen, und sich in allen nahen Körpern
ichförmig zu verbreiten, übereinstimmt.

Hieraus erhellt, daß ohnstreitig das beste Mittel,
em Hindernisse der Elektricität abzuhelfen, darinne
:ehe, daß man die sich an die Leiter und noch mehr an
Körper, wodurch sie isolirt sind, anlegende Feuchtig=
: wegschaft; und eben dieses bey der Kugel, oder den
astafeln beobachtet. Denn die Elektricität, welche
elbst durchs Reiben erregt wird, würde ohne diese ge=
uchte Vorsicht größtentheils zerstreuet werden, ehe sie
) bis zum Leiter gelangte. Wir finden daher, daß
ı die Elektricität bey feuchtem Wetter, wo ihre Wür=
gen sehr schwach zu seyn pflegen, dadurch verstärken
n, daß man Kohlbeken an die elektrische Zurüstung
, und vorzüglich die Glasscheiben, den Leiter, und
krystallenen Pfeiler, welche ihn isoliren, mit warmen
hern abwischt. Auf diese Weise zerstreut man einen
ſſen Theil von der überflüßigen Feuchtigkeit, und ver=
ıert, daß die elektrische Materie von ihr eingesogen,
in das allgemeine Behältniß derselben übergeleitet
de.

Demohngeachtet aber enthält die atmosphärische
, welche die ganze elektrische Vorrichtung umgiebt,
ſt bey der trockensten Witterung immer eine gewisse
nge wässeriger Theilchen, welche ein mehr oder min=
merkliches Quantum elektrischer Materie einsaugen,
den Leiter nach und nach seiner Elektricität
uben. So finden wir beständig, daß ein elektrisir=
Körper, so geschickt er auch sonst seyn mag, die ihm
getheilte Elektricität zu behalten, seine Elektricität in
er Zeit verliehrt, wenn er mit der atmosphärischen

Luft

Luft beständig umgeben ist. Dieser Satz ist durch fo
gende Beobachtung von Boyle bestätigt worden. E
fand nemlich, daß elektrisirte Körper diese Eigenscha
sehr lange behielten, wenn er sie unter Glasglocken stellt
wodurch die atmosphärische Luft von ihnen abgehalte
und gleichsam das Verfliegen der elektrischen Mater
verhindert wurde. So bemerkt man jederzeit, daß e
Körper, welchen man sogleich nachher, wenn er elektr
sirt worden ist, unter eine luftleere Glocke stellt, weit län
ger, als in jedem andern Falle, elektrisch bleibt.

Aus so allgemein bekannten Thatsachen folgt diese
Schluß sehr natürlich, daß nothwendig alles, was di
jenige Luftmasse, worinne man dergleichen Versuche an
zustellen gesonnen ist, noch feuchter machen kann, eine
Einfluß auf die Elektricität haben, und ihre Würkunge
mehr oder minder schwächen müsse. Folglich muß ein
grosse Anzahl ausdünstender und mit dem Ausathme
viel Feuchtigkeit in der Luftmasse verbreitender Persone
schlechterdings eben diese nachtheilige Würkung auf d
Elektricität äusern. Ich habe dieses allezeit in den Vor
lesungen über die Naturlehre, welche ich gewöhnlicher
weise auf meinem Zimmer halte, und noch deutlicher als
denn bemerkt, wenn sehr viele Zuhörer zugegen waren
Bisweilen war ich sogar genöthigt, um die ausserordent
lich schwachen Würkungen der Elektricität lebhafter zu
machen, Fenster und Thüren, um die Luft zu verneuern
zu öfnen, ob die Witterung gleich bisweilen trübe und
feuchte war. Ich führe diesen Umstand mit Fleiß an
weil er einer andern vom Abt Nollet *) gemachten Er
fahrung

*) S. dessen Versuch einer Abhandlung von d. Elektricität
S. 73. Nollet wundert sich an dieser Stelle selbst über dies
Erscheinung, und ihren offenbaren Widerspruch mit andern
eben so gewissen Erfahrungen, wagt es aber nicht, den Grun
hiervon aufzusuchen.

rung offenbar entgegen ist. Meine Absicht hierbey nicht, diesem berühmten Naturforscher zu widerspren, sondern meine Leser zu neuen Versuchen über diesen unkt aufzumuntern, um sich selbst von der Wahrheit iner, oder Nollets Behauptung zu überzeugen.

„Wenn ich, sagt Nollet, bey einer schicklichen Witrung mit einer Kugel elektrische Versuche anstelle, so ird die Elektricität, so zahlreich auch immer die Gellschaft seyn mag, nicht nur nicht schwächer, sondern, enn ich aus den Strahlenkegeln oder Funken, welche ntweder aus dem eisernen Stabe (dem Leiter,) oder us einer elektrisirten Person gezogen werden, urtheilen arf, weit stärker. Niemals fallen diese Erscheinunen schöner aus, als wenn viele Personen zugegen nd. — Dieses ist so gewiß, daß ich, um diese elekischen Ausströmungen stärker zu machen, oder diejeigen Strahlenkegel, welche verschwunden sind, wieder ervorzulocken, nur die Zuschauer näher treten lassen arf. Nie hat mich dieses Mittel noch verlassen.

Wenn man indessen meiner Meynung, welche durch r viele mit der grösten Sorgfalt angestellte Beobachngen bestätiget zu seyn scheint, in diesem Stücke Beyl ertheilet, so sieht man ein, daß auf der andern Seite ch die Wärme der atmosphärischen Luft einen Einfluß f die Elektricität haben müsse. Sie erregt sehr viele ünste, welche der elektrischen Materie zu Leitern dienen, d sie denen Körpern, welche man elektrisirt, entziehen. o beobachtet man ohne Ausnahme, und Nollet *) geht es selbst, daß elektrische Versuche im Winter bey r kalter Witterung weit besser gelingen, als während s Sommers.

Ich übergehe andre Ausdünstungen, welche sich in Atmosphäre um die elektrische Geräthschaft anhäufen können,

*) S. a. a. O.

können, mit Stillschweigen, und bemerke blos dieses daß sie, wenn sie leitend und geschickt sind, durch die Mittheilung elektrisirt zu werden, die Würkungen der Elektricität schwächen, weil sie einen Theil derjenigen elektrischen Materie aufnehmen, welche sonst in den Leiter der Maschine übergegangen seyn würde Wenn sie aber elektrisch (idio-electricæ) sind, so müssen sie mit dazu beytragen, daß die in dem Leiter angehäufte elektrische Materie daselbst bleibe. Doch ist dieser Einfluß auf die Würkungen der elektrischen Materie überhaupt genommen, bey keiner in der Atmosphäre befindlichen Ausdünstung so merklich, als bey der feuchten. Unterdessen lassen auch die, sich bey dieser Untersuchung ereignenden Schwierigkeiten den eigentlichen Grad dieser ihrer Einwürkung nicht genau bestimmen, und die geschicktesten Männer in diesem Fache gestehen ihre Ungewißheit in diesem Stücke sehr offenherzig. Nollet drückt sich hierüber so aus *): „Es ist schon längst bekannt, daß der „glückliche Erfolg elektrischer Versuche viel von der Wit„terung, in welcher man sie anstellt, abhängt. Gray „und Dufay haben dieses mehreremale beobachtet, und „ihre hierüber angestellten Bemerkungen haben sehr we„nigen Widerspruch erfahren. Ob man aber gleich ziem„lich allgemein annimt, daß eine heitere Witterung sich „vor allen andern zu elektrischen Versuchen am besten „schicke, so weiß man doch noch nicht denjenigen Um„stand auf eine ungezweifelte Art anzugeben, welcher un„ter den, schönes Wetter bewürkenden, am meisten zu „dem glücklichen Erfolge dieser Versuche beyträgt. — „Sehr oft habe ich eine mehr, als mittelmäßige Elektri„cität, bey häufigem Regenwetter erhalten; und zu ei„ner andern Zeit fehlte sie fast ganz, ohngeachtet der

„Himmel

*) S. dessen Recherches sur l'Electricité.

immel vollkommen heiter war. Eben dieses ist auch
ehrern Experimentatoren wiederfahren."

Diese Bemerkung des Abt Nollets, welche ver-
iedene berühmte Naturforscher, und besonders Muß-
enbroek bestätigen, widerspricht demjenigen keineswe-
, was ich im vorhergehenden von dem Einflusse der
uchtigkeit auf die Würkungen der Elektricität behaup-
habe. Denn es kann häufig regnen, und deswegen
h wenig Feuchtigkeit in der Luft, und besonders der
umer, befindlich seyn. Oft muß der Regen mehrere
ge hint r einander angehalten haben, ehe die Luft hier-
i merklich feucht wird; und umgekehrt ist oftmals die
t sehr feuchte, ohne daß es regnet. Diese Beobach-
g ist dem Abt Nollet nicht entgangen. „Ich habe,
t er, die Elektricität beynahe allezeit schwach gefunden,
nn ich bey einer regnigten und gelinden Witterung, wo
Schweremesser auf seiner mittlern Höhe, oder noch
unter stand, und der Wind aus Süden, oder aus
r benachbarten Himmelsgegend bließ, Versuche an-
ite. Ich sage: beynahe allezeit: denn ich habe unter
gefähr hundert und sechzig Fällen nur drey- oder
mal das Gegentheil bemerkt. Dasjenige Wetter,
ches ich Regenwetter nenne, und welches einige Tage
g anhält, unterscheide ich von bald überhingehendem
gen, besonders wenn der Wind aus einer östlichen
r nördlichen Himmelsgegend kommt, oder einige Zeit
den Versuchen diese Richtung gehabt hat."

Man sieht aus den eben angeführten Beobachtun-
, daß in Ansehung der Beschaffenheit der Luft in
icksicht auf ihren Einfluß in die Heftigkeit der elektri-
en Würkungen noch eine grosse Ungewißheit herrsche;
daß der Grund von der gewissen Ueberzeugung, daß
e feuchte Luft die Hervorbringung elektrischer Erschei-
ngen verhindere, darinne liege, weil das Wasser, und
erhaupt alle wässerige Theilgen vortrefliche Leiter der

elektri-

elektrischen Materie sind. Aus dieser Ursache muß m[illegible] einen Strick, mittelst dessen man die Elektricität bis [illegible] einer gewissen Weite leiten will, vorher mit einem nass[illegible] Schwamme reiben und feuchte machen.

Wenn wir auch gleich nicht zu bestimmen im Sta[illegible] de sind, welchen Einfluß auf die elektrischen Erscheinu[illegible] gen die meisten in der Atmosphäre verbreiteten Ausdün[illegible] stungen haben können, so scheint doch die Einwirkung d[illegible] Lichtmaterie auf dieselben auf eine vorzügliche Weise sich[illegible] bar zu seyn. Es haben dieses sehr viele berühmte N[illegible] turforscher bemerkt, ohngeachtet ihre Meynungen üb[illegible] diesen Punkt getheilt sind.

Einige glauben, daß die Flamme eines Lichts od[illegible] eines andern angezündeten Körpers die Elektricität ze[illegible] störe: und andre behaupten sogar, die blosse Gegenwa[illegible] eines Lichts verhindere, daß keine Elektricität in eine[illegible] geriebenen Körper erregt werden könne. Andern gefäll[illegible] die entgegengesetzte Meynung *): einige gehen die Mit[illegible] telstrasse, und sehen zwar die Flamme als ein Hinderni[illegible] der Elektricität an; sie versichern aber auch zu gleiche[illegible] Zeit, daß dieses Hinderniß nicht immer unüberwindlich sey. Was soll man von einer solchen Verschiedenhei[illegible] denken,

*) Watson (Philosoph. Transact. abridg. vol. 10. S. 296. behauptet, von Versuchen unterstützt, daß die Flamme di[illegible] Elektricität unvermindert fortleite: und Winkler versichert daß sich die Flamme eines jeden Lichts, welches mit seinem Leuchter auf blauseidnen Schnuren isolirt worden ist, durch die Annäherung einer elektrisirten Röhre so stark elektrisiren lasse, daß sie die Elektricität einer blechernen isolirten Röhre in einer Entfernung von einer Elle mittheilte. S. dessen Gedanken von den Eigenschaften, Würkungen und Ursa[illegible] chen der Elektricität. S. 36. Selbst Dufay, welcher doch behauptete, daß man die Flamme nicht zu elektrisiren im Stande wäre, fand (a. a. O. S. 94.), daß die Elektricität, ohne geschwächt oder gar gänzlich unterdrückt zu werden, durch die Flamme eines Lichts hindurch geleitet werden könne.

nken, welche man in den Meynungen der grösten Män-
r über diesen Punkt wahrnimmt, besonders da sie sich
e auf Erfahrungen stützen? Wie oft trügt uns die Er-
hrung nicht, wenn wir sie mit einem gewissen Vorur-
eile betrachten, und wie sehr muß man sich nicht vor
nen eignen Sinnen in Acht nehmen, wenn man die Er-
hrung in irgend einem Stücke zu Rathe zieht.

Dufay *) hatte schon längst behauptet, daß man
Flamme nicht zu elektrisiren im Stande wäre. Du-
ur. versicherte hierauf in einem 1745. an den Abt
ollet geschriebenen Briefe, daß die Flamme eines Lichts
Elektricität eines Leiters zerstörte. Eben dieser Mey-
ng war Needham, Waitz **) und ***) Nollet.

Der einfachste und vielleicht entscheidendste Versuch,
n zu beweisen, daß die Flamme der Elektricität nach-
theilig

*) S. dessen zwote Abhandlung von der Elektricität. S. 62. wo er bezeuget, daß die Flamme eines Wachslichts durch die Annäherung einer elektrisirten Glasröhre nicht elektrisch gemacht werden könnte, und auch von elektrischen Körpern nicht angezogen würde. Er glaubte, daß dieser Umstand nicht von der Wärme, oder der Entzündung herrühre, weil eine glühende Kohle, welche man isolirt hat, ausserordentlich stark elektrisch gemacht werden kann; sondern daß er vielmehr davon herzuleiten sey, weil die Theilchen der Flamme nur einen Augenblick ihre ordentliche Beschaffenheit beybehielten. Eben diese Erklärung giebt Sigaud in dem folgenden von dieser Erscheinung. Schon lange vor Dufays Zeiten hatten die Mitglieder der Akademie zu Florenz bemerkt, daß die Flamme unter allen flüßigen Substanzen einzig und allein von der Elektricität unverändert blieb: alle übrigen hingegen angezogen wurden.

**) in dem siebenden Kapit. seiner von der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Berlin gekrönten Preisschrift.

***) S. dessen Versuch einer Abhandlung v. d. Elektricität. S. 81. Besondere hierüber angestellte Versuche findet man in s. Recherches sur l'Electricité. p. 219.

theilig sey, kann nach Nollets Meynung auf folgen
Weise angestellt werden, daß man eine durchs Rei
elektrisch gemachte Glasröhre, oder irgend einen and
durch die Mittheilung elektrisirten Körper an die Flam
eines Lichts, Wachsstocks, oder einer Lampe hält. „I
„erinnere mich, sagt er, nicht eines einzigen mals,
„bey diesem Versuche die elektrische Kraft nicht ganz z
„stört, oder wenigstens nicht beträchtlich geschwächt w
„den wäre. Diese Würkung äussert sich in einer En
„fernung von zwölf, funfzehn, und bisweilen noch m
„rern Zollen, ohngeachtet man sich blos eines einzig
„Wachsstocks zu diesem Versuche bedient."

„Diese ausser allen Zweifel gesetzte Thatsache h
„mich in den Stand gesetzt, von einer andern Ersch
„nung, deren Erklärung mir seit langer Zeit Mühe g
„macht hatte, den Grund anzugeben. Wie ich mi
„nemlich noch einer Glasröhre zu meinen elektrischen Ve
„suchen bediente, so bemerkte ich, daß sie Abends b
„Lichte, und vorzüglich alsdenn, wenn ich am meisten e
„nen glücklichen Erfolg wünschte, nicht gelingen wolte
„Ich erstaunte nicht wenig, wenn eine Glasröhre, we
„che sehr stark gerieben worden war, und an das Gesich
„gehalten, einen starken Grad von Elektricität verrieth
„nur sehr geringe Würkungen äuserte, wenn ich sie au
„den Tisch brachte, wo sich die übrige Geräthschaft be
„fand, und um welchen sich die Zuschauer versammle
„hatten. Jetzt weiß ich den Grund hiervon: und e
„fällt von selbst in die Augen. Auf dem Tische stande
„nemlich Lichter, und zwar war ihre Anzahl desto grösse
„je angesehener die Personen waren, welche sich bey die
„sen Versuchen einfanden: und natürlicherweise entfernt
„ich mich von denselben, um die Röhre mit grösserer Be
„quemlichkeit zu reiben."

Nollet führt, um diese Behauptung zu bestätigen,
folgende Erfahrung an: er stellte dreißig brennende Lichte
in

einen Kreis von ohngefehr acht Fuß im Durchmesser,
o rieb eine Glasröhre lange Zeit sehr stark. Sie wur-
nur schwach elektrisch, und verlohr diese wenige Elek-
ität bald wieder. Hingegen wurde sie, wenn die Lich-
ausgelöscht worden waren, weit besser elektrisch, und
ib es auch länger.

Das Ansehen dieser berühmten Naturforscher, und
zur Vertheidigung ihrer Meynung angeführten Ver-
he waren vollkommen hinreichend, um die Flamme
einen Körper anzusehen, welcher nicht allein unge-
ckt sey, elektrisch zu werden, sondern auch die Entste-
ng der Elektricität in dem geriebenen Körper bis auf
en gewissen Grad verhindere, und sie in demjenigen,
sie schon erregt worden ist, zerstöre.

Unterdessen hat Nollet diese Meynung nicht so streng
genommen, daß er jede andre für falsch erklären solte.
nn ohngeachtet er aus einfachen, und sehr entscheiden-
Erfahrungen überzeugt zu seyn glaubte, daß die
mme ein wahres Hinderniß der Elektricität sey: so
chten ihn doch andre eben so gewisse Versuche zu dem
ständniß, daß dieses Hinderniß nicht immer unüber-
idbar, und daß die entgegenwürkende Ursache bey ge-
en Umständen stärker sey, als daß die Würkungen
Elektricität merklich durch dasselbe geschwächt werden
en.

Wenn wir die oben angeführten Erscheinungen nä-
betrachten, und unsre Untersuchungen über die Wür-
ngen der Flamme auf die Elektricität noch weiter fort-
en, so werden wir diese Widersprüche leicht vereinigen
nen, und einsehen, in welchem Verstande man die
mme für ein Hinderniß der Elektricität zu halten
be.

Alle Schwierigkeiten hierbey werden verschwinden,
nn man zu beweisen im Stande ist, daß die Flamme
es entzündeten Körpers würklich durch die Mittheilung
elektrisch

elektrisch gemacht werden kann. Denn man wird a
denn finden, daß diese Flamme, welche beständig v
dem entzündeten Körper Theilchen losreißt, und in d
Luft verbreitet, zugleich elektrische Materie mit sich fo
führt, welche sie dem elektrisirten Körper, in dessen A
mosphäre sie sich befindet, beständig entzieht.

Denn wenn man annimmt, daß die Flamme, w
ich gleich beweisen werde, durch die Mittheilung elektris
gemacht werden kann, so fällt es sogleich in die Augen
daß sie die Elektricität des elektrisirten Körpers aufne
men müsse; und da sie sich beständig zerstreut und wied
erneuert, so muß sie die Elektricität desselben bald e
schöpfen, wenn er nur eine gewisse Menge derselben i
sich enthält. Wenn man diesen Körper zu elektrisire
fortfährt, so wird man ihn, weil die elektrische Kraft i
eben dem Verhältnisse, in welchem man sie in ihm erregt
durch die Flamme wieder zerstreut wird, nur schwerlic
und schwach elektrisch machen, wofern nicht eine gross
Menge elektrischer Materie, jenes Verlustes ohngeachtet
in den elektrisirten Körper gebracht werden kann. Un
dieses ist der Fall, in welchem Nollet fand, daß die Elek
tricität durch die Flamme nicht merklich verändert werde.
Es läßt sich aber sehr leicht beweisen, daß die Flamm
würklich durch die Mittheilung elektrisch werde, und ei-
nen vortreflichen Leiter für die elektrische Materie abgebe.
Ich will mich zum Beweise dieses Satzes nur auf einen
Versuch von Waitz berufen, welchen Nollet zwar an-
führt, aber ohnstreitig nicht mit aller Aufmerksamkeit,
welche derselbe verdient, betrachtet hat.

Man lege, sagt Waitz, ein Lineal von Holz, oder
ein ohngefehr sechs Fuß langes Bret auf zween Harzku-
chen, und stelle an die beyden Enden dieses Lineals zwey
angezündete Lichte mit ihren Leuchtern. Alsdenn hänge
man zwey Stücken von Eisendrat, die drey bis vier Fuß
lang sind, in einer Entfernung von sieben bis acht Zollen

von

i der Lichtflamme an seidnen Schnuren, über jedem
ite eine, auf, und elektrisire hierauf den einen Drat,
chen man mit dem Leiter der Maschine in Verbindung
igt. Man wird finden, daß das entgegengesetzte En=
des andern Drats, ohngeachtet der weiten Entfernung
der Dratstücken ebenfalls elektrisch seyn werde. Die
dem ersten Drate erregte Elektricität geht also in den
eten über, welches nur mittelst der beyden Lichter ge=
hen kann, welche die elektrische Materie aufnehmen,
ter fortschaffen, und einen Theil davon dem isolirten
ate mittheilen. Einen noch einleuchtendern und we=
r zweydeutigen Beweis erhält man dadurch, wenn
i beyde Lichter auslöscht, übrigens aber alles so läßt,
es vorher war, und, wenn man beyden Dräten,
wenigstens dem andern die noch rückständige Elektri=
t entzogen hat, den ersten, welcher mit dem Leiter in
rbindung steht, von neuem ladet. Er wird nun ei=
weit stärkern Grad der Elektricität annehmen, als
erstern Falle: da hingegen der andre Drat nicht die
ngste Spur davon verrieth. Hieraus folgt auf eine
ugbare Art, daß er das erstemal diese Eigenschaft
elst der Flamme erhalten, und daß die Flamme folg=
durch die Mittheilung elektrisch werde, und die dem
risirten Körper entzogene Elektricität, sogar ziemlich
fortführe.

Diese Eigenschaft besitzt jedwede Flamme. Wink=
erzählt, daß er sich der Flamme des Weingeistes
diesem Versuche mit Vortheil bedient habe. Und
selbst gelang der Versuch, wie ich ein Stück entzün=
und isolirtes Holz, dessen Flamme man mit einem
ebalge unterhielt, elektrisirte. Wenn hingegen der
ndete Körper viel Rauch und Dämpfe *) um sich
verbrei=

Nemlich wässerige. Denn trockne schwächen die Elektricität
eben so wenig, als Rauch. M. s. Nollets hierüber angestellte
sch. d. Elektricität 1 Th.

verbreitet, so glückt der Versuch zwar auch, aber do
nicht so vollkommen, d. h. die Elektricität ist in den Le
tern nicht von dem nemlichen Grade der Stärke.

Aus den eben angeführten Versuchen erhellt, da
die Flamme der Entstehung der Elektricität auf kei
Weise schädlich sey, wie einige Naturforscher dafür g
halten haben, sondern nur verhindere, daß sie sich nic
in grosser Menge in den elektrisirten Körpern anhäuf
kann. Hieraus folgt, daß man in den Zimmern, w
man elektrische Versuche anstellen will, die Anzahl d
Lichter nicht klein genug machen kann, oder wenigste
die zu elektrisirenden Körper sehr weit von denen entfe
nen muß, welche man brennen zu lassen genöthiget ist.

Ehe ich diesen Abschnitt endige, so will ich no
folgende zwo Fragen untersuchen: erstlich auf welche A
theilt sich die Elektricität dem geriebenen Körper, und vo
da den Leitern mit, welche mit ihm in Verbindung g
bracht sind? und zweytens welches sind die besten Mi
tel, die Stärke der elektrischen Kraft in dem elektrisirte
Körper zu bestimmen?

Man hat zur Beantwortung der ersten Frage ve
schiedene Hypothesen erdacht, welche ich hier anzuführe
übergehe. Ich werde blos den Gang angeben, welche
die elektrische Materie zu nehmen scheint, wenn man d
Elektricität in einem elektrischen (idio-electricum) Kö
per zu erregen sucht.

Alle Naturforscher, welche sich mit der Elektricitä
beschäftiget haben, kommen darinnen überein, daß die
Materie in allen Körpern überhaupt verbreitet sey. Je
der derselben besitzt eine gewisse bestimmte Menge davon,
welche man die natürliche Elektricität nennt.

Di

Versuche in s. Recherches sur l'électr. p. 194. Watson i
den Philos. Trans. abridged, vol. 10. p. 296. Hein
(eles in de Philos. Trans. vol. XLIX. p. 1. p. 153.

Die Erde, und die sie umgebende Atmosphäre schei-
 das allgemeine Behältniß dieser Materie zu seyn,
 sie ist nach gewissen Umständen, welche man noch
 t gehörig zu bestimmen im Stande gewesen ist, in ei-
 grössern oder geringern Menge daselbst verbreitet.

Man kann in einem Körper eine überflüßige Menge
 trischer Materie anhäufen. Dieses geschieht augen-
 inlich in Rücksicht theils auf den Leiter der Maschine,
 ls auf jeden andern isolirten leitenden (anelectricum)
 rper, welcher mit dem Leiter der Maschine in Verbin-
 ig gebracht ist.

Die elektrische Materie besitzt ein besondres Be-
 ben nach dem Gleichgewichte, d. h. sich in allen an
 nder gränzenden Körpern, gleichförmig zu verbreiten:
 sie geht daher mit der grösten Leichtigkeit aus demje-
 n Körper, welcher eine grössere Menge davon in sich
 , in einem andern über, welcher nicht mehr, als sei-
 natürliche Elektricität besitzt. Es geschieht dieses z. B.
 n man den Finger einem elektrisirten Körper nahe
 gt.

Aus diesen Beobachtungen erkläre ich nun die Elek-
 ation oder die Bewegung der elektrischen Materie auf
 ende Weise. Das Reiben des elektrischen Körpers ver-
 cht eine gewisse Erschütterung in seinen Theilen: hier-
 h wird das natürliche Quantum von Elektricität ge-
 igt, aus dem geriebenen Körper in die unelektrischen
 zugehen, welche an jenen gränzen. So wie diese
 terie aber ausströmt, so erhält der geriebene Körper
 dem allgemeinen Behältnisse der elektrischen Materie
 neue Menge derselben wieder, welche sich, wie das
 mal, wieder zerstreut, und der immer von neuen zu-
 nenden Platz macht, wenn man anders diese umlau-
 e Bewegung und das Reiben des elektrischen Kör-
 unterhält, und dieser in dem nemlichen Zustande
 t, in welchem er sich beym Anfange des Reibens be-

 fand.

fand. Die letztere Bedingung wird vielleicht manche befremden, welcher glaubt, daß man einen elektrische Körper nur reiben dürfe, um ihn zu elektrisiren. Folgende Beobachtung, welche ich vielmals gemacht, un andere Experimentatoren ebenfalls zu machen Gelegenhe gehabt haben, mag sie von dem Gegentheile über führen.

Man bemerkt nemlich, daß ein geriebener elektr scher Körper zwar würklich elektrisirt werde, daß er ab auch, wenn man ihn so lange, bis er merklich war wird, reibt, nicht mehr so stark elektrisch ist, als er e im Anfange des Versuchs war. Seine Elektricität nin immer mehr ab, und hört endlich ganz und gar au merklich zu werden. Ich habe dieses besonders alsden beobachtet, wenn ich die Elektricität an dem menschliche Körper anwendete, und sie eine Stunde und bisweile noch länger unterhalten wolte. Mehr als einmal mußt ich, wenn die Glasscheibe sehr erhitzt war, die Operatio wegen Mangel an Elektricität unterbrechen, und war ten, bis sie wieder gehörig erkaltet war. Ohnstreiti liegt es einzig und allein, oder wenigstens gröstentheil hieran, daß man eine sehr grosse Batterie sehr schwe mit einer Maschine zu laden im Stande ist, deren Schei be oder Kugel sehr oft herumgedreht werden muß, un eine zur Ladung der Batterie hinlängliche Menge elektri scher Materie zu bekommen.

Worinne nun aber die Eigenschaft elektrischer Kör per bestehe? was sie zu solchen, und überhaupt geschick mache ihr elektrisches Feuer von sich zu lassen, und das aus dem allgemeinen Behältnisse herbeyströmende aufzu nehmen? wie sich diese Eigenschaft in einem solchen Kör per verändere? wie es komme, daß seine Elektricität stär ker sey, wenn man ihn vor dem Reiben ans Feuer hält, und sogar sehr stark erwärmet, da doch im Gegentheil die Elektricität schwächer wird, und ganz und gar verlohren

geht,

t, wenn er durch das Reiben erwärmt wird, ob die-
Grad der Wärme gleich geringer ist, als der durch
s Feuer verursachte? Dieses sind lauter wichtige Fra-
, welche die ganze Aufmerksamkeit des Naturforschers
dienen. Allein ihre Beantwortung, welche ich hier
t zu unternehmen wage, hängt von einer tiefern Ein-
: in den innern Bau des elektrischen Körpers ab, als
jetzt besitzen.

Ich werde hier blos den Gang der elektrischen Ma-
e aus der Erfahrung zu bestimmen suchen, und aus
ingel an einem bestimmtern und schicklichern Aus-
cke, den geriebenen elektrischen Körper mit einem
hwamme; das in demselben befindliche elektrische
er mit einer Feuchtigkeit, welche jener Schwamm
augt, und das Reiben endlich mit dem wechselseitigen
ucke einer Hand vergleichen, welche den Schwamm
ie Feuchtigkeit eingetaucht hält. Durch diesen Druck
würde der Schwamm von der in ihm angehäuften
chtigkeit ausgeleert werden: und dann, wenn der
uck nachließ, eine neue Menge Feuchtigkeit einsaugen.
auf die nemliche Weise verhält es sich mit dem elek-
chen Körper. Durch das Reiben desselben werden
Theile in einen wechselseitigen Zustand der Zusam-
ziehung und Ausdehnung versetzt. In dem erstern
die in dem Körper enthaltene elektrische Materie
hsam ausgedrückt, und in dem andern nimt er eine
Menge dieser Flüßigkeit aus dem allgemeinen Be-
nisse, womit er in Verbindung steht, wieder in sich

Auf welche Weise auch dieses immer zugehen mag,
t doch so viel aus der Erfahrung gewiß, daß ein
rischer Körper, so lange man ihn zu reiben fortfährt,
so lange er die daher entstehenden Würkungen anzu-
nen fähig ist, den Leitern, mit denen er in Verbin-
steht, seine Elektricität mittheilt, und hierauf aus

dem allgemeinen Behältnisse eine neue Menge elektrisch
Materie aufnimt, welche auf diese Art aus der Atmo
phäre in den elektrischen Körper, und aus diesem in d
angränzenden unelektrischen Körper übergeht. Den B
weis hiervon liefert folgender Versuch.

Man isolire die ganze elektrische Geräthschaft, u
selbst die Person, welche die Glasscheibe dreht: entfer
alle Körper, welche die elektrische Materie aus dem al
gemeinen Behältnisse zu der Glasscheibe bringen könne
besonders aber alle spitzige Körper, und man wird fi
den, daß nach einigen aus dem Leiter herausgezogen
Funken die Elektricität immer schwächer werde, und en
lich ganz verlohren gehe. Wenn dieses Isoliren auf ei
vollkommene Weise ins Werk gerichtet, und die Luft se
trocken ist, so wird man den Leiter gänzlich von aller Ele
tricität befreyen, und alsdenn die Glasscheibe ohne Wü
kung herumdrehen.

Um den Erfolg dieses Versuchs weniger zweydeut
zu machen, muß man sich einer sehr kleinen elektrische
Geräthschaft bedienen. Ich gebrauche eine Maschin
hierzu, wo die Scheibe einen Fuß im Durchmesser häl
denn eine grössere läßt sich schwer, gut isoliren, und übe
dies erfordert es auch mehr Zeit, um ihr das Quantu
ihrer natürlichen Electricität ganz zu entziehen. Da die
ser Versuch ohnstreitig die ganze Aufmerksamkeit des Na
turforschers verdient, so wünschte ich, daß die Maschine
dazu auch auf eine vortheilhaftere Art eingerichtet wären
als sie gewöhnlich zu seyn pflegen. Ich würde sie au
folgende Weise vorrichten.

Man richtet zwo Säulen von Krystall CD. auf ei
nem Brete AB. mit einander parallel auf, und befestige
oben an jeder eine kupferne Kugel, welche in ihrem Mit
telpunkte eine Oefnung hat, um die Achse der Glasschei
be EF. welche mit der vorn bey b. ebenfalls aus Krysta
verfertigten Kurbel ba. herumgedreht wird, aufnehme

können. An dem einen Ende des Bretes befinden
zwo andre Säulen von Krystall OP. die, wie die vo-
n, oben mit kupfernen Kugeln versehen sind, an wel-
i die Küssen mittelst Stellschrauben befestigt werden
ssen.

Auf der entgegengesetzten Seite A. ist die fünfte
tallene Säule G. aufgerichtet, welche den Leiter K.
t. Dieser besteht aus einer Kugel, durch welche
en kleine, nach der Glasscheibe gekrümmte Bogen ef.
en, an denen vorn zween kleine Becher angebracht
, in welche Spitzen eingeschraubt werden, um der
sscheibe auf beyden Seiten ihre Elektricität zu ent-
en. Beyde Bogen werden dergestalt gekrümmt,
die Spitzen der Glasscheibe hinlänglich nahe sind *).
ses ist die allgemeine Vorrichtung der Maschine, wel-
ganz isolirt ist, und es noch mehr werden wird, wenn
i die Säulen mit einer Auflösung von Siegellack in
ngeiste überzieht. Der oben an dem Leiter ange-
hte Ring dient dazu, diesen Leiter im Nothfall mit
ern verbinden, und die krummen, vorn herausstehen-
Stäbe, verschiedene Körper daran hängen zu
ien.

Wenn nun diejenige Person, welche eine solche
schine herumdreht, ebenfalls gut isolirt ist, so entzieht
i dem Leiter bald, und mit leichter Mühe alle seine
tricität. Denn die Funken, welche er giebt, rühren
von der natürlichen Elektricität der Glasscheibe, ih-
Gestelles und derjenigen Person her, welche die Ma-
ie dreht, weil die ganze Maschine eine solche Einrich-
j hat, daß sie keinen neuen Zufluß von elektrischer
terie aus der Atmosphäre bekommen kann, wenn die
vollkommen trocken ist. Man wird also dem Leiter
elektrische Materie zu entziehen im Stande seyn.

Fol-

i S. Taf. 4. Fig. 3.

Folgende Versuche, welche eben so leicht anzustelle als entscheidend sind, werden diese Behauptung auss allen Zweifel setzen. Wenn gegenwärtiger Versuch i Dunkeln angestellt wird, und die isolirte Person, welc die Glasscheibe herumdreht, eine etwas stumpfe Spi in der andern Hand hat, gegen welche eine andre nic isolirte Person in einer kleinen Entfernung eine andre äh liche Spitze hält, so wird man aus dieser letztern eine Strahlenkegel herausströmen sehen, und an der erster einen leuchtenden Punkt bemerken. Erinnert man si nun dessen, was ich im vorhergehenden in Absicht auf d Spitzen angemerkt habe, so wird man den Schluß ma chen, daß die isolirte Person durch die gegenwärtig Stellung in eben dem Verhältnisse, in welchem sie de Maschine ihre Elektricität ertheilt, aus dem allgemeine Verhältnisse eine neue Menge elektrischer Materie mittel der Spitze, welche die nicht isolirte Person in der Han hält, bekommt. Und in der That giebt auch der Leiter so lange in der eben beschriebenen Vorrichtung nichts ab geändert wird, viel elektrische Materie her, und läßt sic nicht erschöpfen.

Ein zweeter Beweis von der obigen Behauptun liegt ohnstreitig in der rückgängigen Bewegung (modu utrogradus) welche man der elektrischen Materie sehr leicht auf folgende Art geben kann.

In der gewöhnlichen Einrichtung der Elektrisirma schinen strömt die elektrische Materie aus der geriebenen Glasscheibe in den Leiter, häuft sich daselbst an, und kann als Funke bald stärker, bald schwächer hervorgelockt werden. Wenn aber sowohl die Maschine, als auch die Person, welche sie dreht, gut isolirt ist, und die Glas-scheibe weder durch ihr Gestelle, noch durch die sie in Be-wegung setzende Person einen Zufluß von elektrischer Ma-terie erhalten kann, so kann die Elektricität durch einen entgegengesetzten Weg nemlich durch den Leiter in dieselbe

gebracht

racht werden, und in diesem Falle thut die isolirte
son die Verrichtung des Leiters. Man verfährt hier=
auf folgende Art.

Die Maschine bleibt, wie zuvor, isolirt: man läßt
s eine Kette gh. oder einen jeden andern ähnlichen
per von einem Becher auf die Erde herabhängen,
bringt den Leiter auf diese Art mit dem allgemeinen
hältnisse der elektrischen Materie in Verbindung.
nn nun die isolirte Person die Maschine herumdreht,
vird die elektrische Materie aus der Atmospäre mittelst
Kette in den Leiter, aus diesem in die Glasscheibe
von da in die drehende Person übergehen, wenn
n nemlich die krystallene Kurbel b. mit einer andern
vechselt hat. Man wird alsdenn aus der isolirten
son eben so, wie aus einem gut isolirten Leiter, Fun=
ziehen können.

Der Unterschied zwischen der angegebenen Maschi=
und einer gewöhnlichen Elektrisirmaschine besteht kürz=
darinne, daß die in der Atmosphäre verbreitete, elek=
che Materie durch das Reiben in die Glasscheibe, und
hier in den Leiter mittelst der drehenden Person und
Gestelles von der Maschine gebracht wird; da hin=
en in der von mir zu diesem Versuche zubereiteten
schine die elektrische Materie aus der Atmosphäre in
Leiter, aus diesem in die geriebene Glasscheibe, und
hier in die drehende Person übergeht, welche als=
n die Dienste eines Leiters thut.

Es ist also nichts gewissers, als der Umlauf der
trischen Materie aus dem allgemeinen Behältnisse in
Glasscheibe, welchen man, ohngeachtet wir die Art
Weise noch nicht zu erklären im Stande sind, wie
Glasscheibe elektrisirt und geschickt werde, die elektri=
Materie aus der Atmosphäre aufzunehmen, und in
Leiter überzuführen, doch sehr genau folgen, und auf
eben so einfache, als befriedigende Weise beweisen

kann,

kann, daß die in den Elektrisirmaschinen angehäufte Ele
tricität aus dem allgemeinen Behältnisse derselben h
komme; daß sie würklich in unsrer Erde und in der
umgebenden Atmosphäre befindlich sey, und daß a
unsre Bemühungen dahin abzielen, die elektrische Mater
auf eine schickliche Art zu sammlen und sie in gewiss
hierzu fähigen Körpern auf verschiedene Weise anz
häufen.

Man giebt solchen Instrumenten, deren man si
zur Bestimmung der Stärke der Elektricität bedient, d
Nahmen der Elektricitätsmesser. So viele Mühe ma
auch auf die Verfertigung ähnlicher Instrumente ve
wendet hat, so scheinen sie doch noch nicht zu dem Gra
der Vollkommenheit gebracht zu seyn, welche sie, um ih
rer Bestimmung ganz zu entsprechen, haben müsse
Unterdessen muß man doch eine Kenntniß von ihnen un
von den Grundsätzen haben, nach welchen man sie ve
fertiget, um über ihre Fehler nachdenken zu können, un
folglich im Stande zu seyn, sie so sehr, als möglich, z
vervollkommen.

Dufay *) war seit dem Jahre 1733. darauf ge
fallen, zween Faden, oder vielmehr nur einen einzige
doppelt gespaltenen frey und in einer parallelen Richtun
von einer eisernen Stange, die er elektrisirte, herabhän
gen zu lassen. Er erfuhr durch dieses Mittel den Zu
stand der Elektricität, und zeigte zu gleicher Zeit mittels
dieser Fäden, wie geschwind man dieser Stange die i
ihr angehäufte Elektricität entziehen könne. Nichts is
einfacher, als dieser Versuch.

Denn

*) S. dessen Versuche über die Elektricität der Körper, S
264. — Man befeuchtet diese Faden vorher, ehe man si
zur Bestimmung des Grades der Elektricität gebraucht, mi
einem schwachen Salzwasser. S. Tib. Cavallo a. a. O. S
114.

Denn kaum war die eiserne Stange elektrisirt, so
ernten sich die beyden Faden von einander: sobald
i hingegen einen Funken aus derselben herauszog,
: sie mit der Hand berührte, und ihr auf diese Weise
in derselben befindliche Elektricität ganz entzogen
, so nehmen die Faden, der Würkung ihrer eignen
)were überlassen, ihre erste parallele Richtung wieder
— Bis auf diesen Zeitpunkt war noch niemals die
ge von einem Elektricitätsmesser gewesen, um die
ärke der elektrischen Kraft zu bestimmen. Der Abt
llet aber, welcher bey allen elektrischen Versuchen von
ifay zugegen war, und sich der Untersuchung elektri=
r Erscheinungen vor sich besonders widmete, sahe sehr
l ein, daß man von der Entfernung dieser Faden von
nder, einen sehr guten Vortheil ziehen, und einen
ktricitätsmesser daraus verfertigen könnte. Er fand,
es hierbey blos darauf ankäme, die Grade ihrer Ent=
ung genau zu bestimmen, und daß man alsdenn aus
Anzahl dieser Grade auf die Stärke der Elektricität
ichliessen im Stande seyn würde. Diese Absicht er=
hte er durch eine sehr sinnreich ausgedachte Vorrich=
g. Unterdessen hielt dieser berühmte Naturforscher
e Erfindung bey weiten nicht für ein vollkommen ge=
es Mittel, um die Stärke der in einem Körper ent=
tenen Elektricität genau zu bestimmen; und er glaub=
noch im Jahre 1764, daß man, ohngeachtet der vie=
Versuche, welche man um diese Absicht zu erreichen
gestellt hatte, noch sehr weit davon entfernt sey.
n ohngeachtet aber bediente er sich dieser Vorrichtung,
Ermangelung einer bessern, mit vielem Nutzen. Sie
eht kürzlich in folgendem.

So lange, sagt Nollet *), die beyden Enden des
dens sich von einander entfernen, so lange ist der Kör=

per

) S. dessen histoire de l'Electricité. p. 58.

per, an welchem sie hängen, gewiß elektrisch: und Winkel, welcher bey ihrer Entfernung zwischen ih entsteht, zeigt den stärkern oder schwächern Grad Elektricität an. Nichts ist beym ersten Anblick einfac und richtiger, als dieser Gedanke; und es kam blos d auf an, ein Mittel zu erfinden, um den Entfernung winkel messen zu können. Allein dieses war nicht so leic als man glaubte. Nollet wußte sehr wohl, daß m keinen fremden Körper unmittelbar an diese Faden br gen könnte, weil sie sich alsdenn an denselben häng ihre Elektricität verlieren, und ihre erste parallele Ri tung wieder annehmen würden. Er stellte daher in niger Entfernung ein Licht hinter ein Bret, worein ein Loch von hinlänglicher Grösse geschnitten hatte: geg über hinter dem Faden war eine weisse Tafel angebrac auf welcher gradweis eingetheilte Zirkelbogen gezeichn wären. Der Schatten der Fäden, welcher auf die le tere Tafel fiel, gab die Entfernung derselben von eina der an *).

Ohnstreitig kann man an diesem Elektricitätsmess verschiedenes auszusetzen finden. Nollet gesteht diese auch selbst, versichert aber auch dabey, daß alle Vorrich tungen, welche man, um den Grad der Elektricität z messen, erfunden habe, nicht viel besser wären, als di seinige. Denn der grössere, oder kleinere Winkel, wel chen die, an einem elektrisirten Körper aufgehangenen Faden machten, zeige zwar ohngefehr an, was wir vo der Elektricität des elektrisirten Körpers sowohl, als de Faden in Vergleichung unter einander zu halten haben, bestimme aber keinesweges ihre absolute Elektricität.

Wenn

*) Von einer ähnlichen Einrichtung ist der von Waitz erfundene Elektricitätsmesser, und die unten an den freyhängenden En den der Fäden angebrachten kleinen Gewichte machen die ein zige Verbesserung des Waitzischen Instruments aus.

Wenn ferner, fährt Nollet fort, der Leiter aus ver-
:denen Körpern zusammen gesetzt ist, wovon einer
ker als der andre elektrisirt werden kann, so zeigen
zwar diese beyden Faden an, daß sich in dem einen
ır Elektricität, als in dem andern befindet; allein in
ehung des Grads der Elektricität, welchen die Kugel
zt, werden wir auf diese Art zu keiner Gewißheit
:men.

Man sieht nach einem solchen Urtheile von einem
.nne, welcher sein Instrument genau kennen muste,
vielen Werth man allen Elektricitätsmessern, deren
indung auf dem nemlichen Grundsatze beruht, beyzu-
n habe. Ich habe die meisten davon in einem an-
ı Orte beschrieben *). Unterdessen verdient doch der
tricitätsmesser des Henley hier erwähnt zu werden;
t als ob ich ihn für vollkommener, als die vorherge-
)en hielte, sondern weil er einfacher ist, und weit
ıemer gebraucht werden kann, um die Ladung einer
terie, einer Glasscheibe, oder einer Flasche zu be-
men **).

Dieses Instrument besteht aus einem hölzernen Cy-
er AB. (s. Taf. 4. Fig. 4.) welcher unten mit einem
ernen Beschlage versehen ist, an dem sich eine Schrau-
)efindet, womit man das Instrument an einer von
Kugeln des ersten Leiters fest schrauben kann. Oben
dem Cylinder ist ein halber, in seine Grade eingetheil-
Zirkel aus Helfenbein CD. befestiget, an dessen Mit-
unkte o. ein sehr dünner, leichter, und um seine Axe
erordentlich beweglicher Stab angebracht ist, welcher
:n mit einer kleinen Kugel von Kork a. versehen wird,
und,

Traité de l'Electricité.

) Es ist von D. Priestley in den Philosoph. Transact. vol. LXII. No. 26. beschrieben worden.

und, wenn das Instrument nicht elektrisirt ist, an
Seite des kupfernen Beschlages B. gerade herabhäng
Wenn man dieses Instrument auf den Leiter
schraubt hat, so entfernt sich in dem Augenblicke,
man diesen elektrisirt, die Kugel a. von dem Cylinder
und der hölzerne Stab, welcher gleichsam ein Pe
vorstellt, erhebt sich in dem halben Zirkel um so m
je stärker der Leiter elektrisirt wird. Entzieht man
sem einen Theil seiner Elektricität, so rückt das Pe
wieder. Man kann sich hiervon sehr leicht überfüh
wenn man entweder einen Funken aus dem Leiter zi
oder in einiger Entfernung eine Spitze an denselben h
welche ihn seiner Elektricität bald mehr, bald wen
beraubt.

So wenig, als man sich auf diejenigen Elektri
tätsmesser verlassen kann, welche nach dem Grundsa
daß sich zween elektrisirte Körper von einander entfern
wenn sie leicht genug sind, um von dem Zurückstoß
das man zwischen gleichartigen elektrischen Atmosphä
bemerkt, in Bewegung gesetzt werden zu können, u
kein Hinderniß diesem Zurückstossen in dem Wege ste
eben so wenig taugen die, welche nach Canton's M
thode eingerichtet sind *). Dieser scharfsinnige Natu
forscher wußte, daß sich eine geladene Flasche nicht
wie ein gewöhnlicher Leiter, von ihrer Elektricität entlad
sonder

*) Elicott's Instrument verdient hier noch eingeschoben zu w
den, weil es sich ebenfalls auf die anziehende Kraft elektr
scher Körper gründet. Es besteht aus einer Wage, in der
einen Schale ein Gewicht liegt, das durch seine grössere od
mindere Schwere die Kraft bestimmt, womit der elektrisc
Körper die andre über ihn gehaltene leere Wagschale anzieh
Der von Gralath in den Versuchen und Abhandlunge
der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Th. 1 S
526. u. f. beschriebene Elektricitätszeiger ist dem Ellicottisch
sehr ähnlich.

;ern, ehe diese ganz erschöpft ist, eine bald grössere,
) kleinere Anzahl von Funken gebe. Er glaubte also,
: man aus der Menge dieser Funken auf den Grad
Stärke der Elektricität schliessen könnte, wenn man
Flasche nur bey dergleichen Versuchen allezeit auf die
lliche Art, d. h. an dem Leiter der Maschine, und
telst einer gewissen Anzahl von Umdrehungen der
ısscheibe, zu laden besorgt gewesen sey.

Wenn die Witterung immer die nemliche wäre,
die Flasche nur durch die herausgezogenen Funken
ı ihrer Ladung verlöhre, so würde dieses Mittel hin=
glich seyn, um den Grad der Stärke der Elektricität
bestimmen. Allein da sie mit der Atmosphäre umge=
ist, welche ihr einen Theil der ihr mitgetheilten elek=
hen Materie entzieht, so muß sie, wenn die Ladung
) immer die nemliche ist, um so viel weniger Funken
:n, je mehr die atmosphärische Luft während des Ver=
s von ihrer Elektricität raubt. Da aber diese Menge
Ansehung der beständigen Veränderungen, welchen
Beschaffenheit der Luft ausgesetzt ist, immer verschie=
ist, so kann man die Anzahl der Funken, welche zur
ģlichen Entladung der Flasche nothwendig sind, ohn=
,lich als einen genauen Maaßstab von der Menge der
erselben enthaltenen Elektricität ansehen.

Ueber dieses enthält eine geladene Flasche bekannter=
sen auch dann noch eine gewisse Menge Elektricität,
ın sie keine Funken mehr giebt. Cantons Elektrici=
smesser machte daher sein Glück nicht, und ich kenne
en Naturforscher, welcher denselben angenommen
e.

Eben so wenig darf man auf die Genauigkeit des
enden rechnen, welcher auf den nemlichen Grundsatz
uet, aber auf eine so sinnreiche Weise abgeändert
den ist, daß er bey dem ersten Anblicke viel zu ver=
chen scheint.

Man

Man nehme eine Glasscheibe oder ein viereckigte Stück Glas, und belege sie oben und unten dergestal mit Zinnfolie, daß zween Zolle breit längst um den Rand herum unbedeckt bleiben. Dieser leere Platz muß bei der obern Zinnplatte, an einer von den kleinen Seite der Glasscheibe, welche man parallelogramenförmig anneh me, sogar noch über zween Zolle betragen. Er sey daher einen Zoll groß. Unten kitte man einen kleinen Streif von Zinn an, welcher die untere Belegung berühre und mit ihr in Verbindung stehe, und dergestalt zurückgeboge sey, daß sie ohngefähr einen Zoll von dem Rande des Glases aufhört. In dem gegenwärtigen Falle wird der unbelegt gebliebene Theil des Glases auf dieser Seite nur 5 Zolle betragen, und das Instrument wird fertig seyn. Man gebraucht es auf folgende Art.

Man setzt diese Glasscheibe dergestalt auf eine Tafel oder auf einen Gєridon, woran man eine auf die Erde hängende Kette so befestigt, daß sie mit der Zinnfolie verbunden sey. Von einem Leiter läßt man einen metallenen Stab auf die obere Belegung der Glasscheibe herabhängen, und leitet auf diese Weise die elektrische Materie dahin. Man setze nun auf den Rand dieser Belegung an derjenigen Seite, wo sie am weitesten vom Rande entfernt ist, ein etliche Zolle hohes Stück Metall, und und ein anderes auf den kleinen Streif von Zinn, welcher ohngefähr einen Zoll breit auf die Oberfläche zurückgeschlagen ist; oder eine kleine metallene Figur, welche in der Hand eine Ruthe hält, oder ihren Arm gegen das eine Stück Metall so ausstreckt, daß der Zeigefinger nur einige Linien weit von ihm entfernet ist. Gemeiniglich nehme ich zu diesem Versuche zwo kleine Figuren von Bley, wovon jede eine Ruthe, welche am Ende mit einer kleinen Kugel von dem nemlichen Metalle versehen ist, in der Hand hält, und stelle sie so, daß diese Kugeln in einer gewissen bestimmten Entfernung von einander abstehen.

ehen. Durch diese Vorrichtung steht die eine Figur
der obern, und die andere mit der untern Belegung
Glasscheibe in Verbindung.

Wenn diese Maschine einen Elektricitätsmesser vor-
en soll, so müssen sich die beyden Kugeln beständig
der nemlichen Entfernung von einander befinden.
Würkung derselben ist alsdann folgende. Man
t die Kugel der Elektrisirmaschine herum, elektrisirt
Leiter, und mittelst derselben die mit Zinnfolie beleg-
Glasscheibe. Die mit der obern Fläche derselben in
bindung stehende Figur wird ebenfalls elektrisch, und
idet sich, wenn seine elektrische Atmosphäre bis zur
el der andern Figur reichen kann, von freyen Stü-
mit einem Funken. Von der Stärke der Elektrici-
urtheilet man daraus, je nachdem man mehr oder
iger oft, die Kugel oder Glasscheibe der Maschine
mzudrehen genöthigt gewesen ist, um diese von freyen
cken erfolgende Entladung zu bewürken. Je häufi-
die Elektricität ist, desto weniger male braucht man,
diese Absicht zu erreichen, die Maschine herum zu
en. Ohngeachtet dieser Elektricitätsmesser einfacher
sinnreicher ist, so ist er doch fast eben so wenig ge-
als das Cantonische Instrument, weil die Be-
fenheit der atmosphärischen Luft ebenfalls während
Versuchs einen Einfluß auf die Glasscheibe hat.

Man hat noch einen andern Elektricitätsmesser,
der bekannter, als die vorhergehenden, und dessen
idung auf einem andern Grundsatze gebauet ist.
findet man ihn beynahe an allen elektrischen Ma-
en angebracht, welche anstatt der Kugel eine Glas-
e haben. Obgleich die Erfindung desselben eben so
Scharfsinn als der vorhergehenden ihre verräth, so
it er mir doch eben so wenig genau zu seyn, als die
en, ja Helleys Instrument verdient meiner Mey-

nung nach noch in vielen Stücken den Vorzug, wenn e
auch gleich weniger bekannt ist.

Lane glaubte, daß die Atmosphäre eines Leiter
sich, je mehr Elektricität in demselben angehäuft wär
desto weiter erstrecken müßte, und man würde seiner Mei
nung nach, die Stärke der im Leiter befindlichen Elektric
tät leicht aus der Entfernung beurtheilen können, i
welcher man einen Funken aus demselben zu ziehen in
Stande wäre. Dieser Gedanke scheint dem ersten Ansi
hen nach sehr richtig, und es ist ganz gewiß, daß ein
stärkere Elektricität längere Funken geben müsse. E
fiel daher darauf, sie mittelst einer kleinen Kugel, welch
man dem Leiter nach Gefallen näher bringen, oder vo
ihm entfernen, und deren Weite vom Leiter man ge
nau messen könnte, hervorzulocken. Er gieng noch we
ter, und suchte diese Weite bis auf die kleinsten Theile z
bestimmen. In dieser Absicht verfertigte er eine Ma
schine, mittelst welcher er einen Unterschied von den
zehnten Theil einer Linie zu beurtheilen vermochte. Ma
kann die Empfindlichkeit dieser Maschine leicht noch we
ter treiben; ich habe sie so eingerichtet, daß ich die
Weite bis auf den 24sten Theil einer Linie bestimme
kann.

Ich bringe hinter dem Leiter ganz am Ende meine
Maschine einen hölzernen Cylinder EF. (m. s. Taf. 4
Fig. 5.) an, durch welchen oben ein Schraubenförmi
gearbeiteter Stab von Kupfer AB. geht, dessen Schrau
bengänge nur eine halbe Linie hoch sind. Dieser Sta
berührt einen in dem Cylinder EF. befindlichen Drat ab
welcher sich auswärts mit einem Hacken b. endiget, wor
an eine auf die Erde herabhängende Kette befestiget wird
um die Schraube AB. welche den Funken aus dem Leite
zieht, mit dem allgemeinen Behältnisse der elektrische
Materie in Verbindung zu bringen. Um sie noch ge
schickter zu machen, einen Funken aus dem Leiter zu lo
cken,

t, schraubt man an dem Ende dieser Schraube eine
tallene Kugel B. an, welche man der am Ende des
ers befindlichen Kugel R. nach Gefallen näher brin=
, oder von derselben entfernen kann. Beym jedes=
ligen Umdrehen der Schraube AB. entfernt oder nä=
t man die Kugel B. der Kugel R. um eine halbe Linie;
Zahl der Linien, um welche beyde Kugeln von einan=
abstehen, können an einem kupfernen Lineal GH. wel=
s in lauter halbe Linien eingetheilt ist, angemerkt wer=
. Wenn man noch feinere Unterschiede bemerken will,
die von einer halben Linie; so befestigt man an dem
de der Schraube AB. ein rosenförmiges Blech CD.
theilt es in zwölf gleiche Theile, welche um so kleinere
fernungen zu bemerken im Stande sind, je grösser
Durchmesser dieses Blechs ist.

Es ist leicht einzusehen, daß die Schraube AB. nur
zwölften Theil ihres Umlaufs beschreibe, wenn man
Blech von einem Theilungspunkte bis zum andern
t; und daß die Kugel B. sich folglich alsdenn nur
den vier und zwanzigsten Theil einer Linie der Kugel
ähere, oder von ihr entferne. Will man diese Ent=
ungen noch genauer bestimmen, so darf man nur den
chmesser des Blechs grösser machen, und seinen Um=
in mehrere Theile eintheilen.

Der Grund, auf welchem sich dieser Elektricitäts=
er gründet, scheint beym ersten Anblicke ausserordent=
einfach und genau zu seyn: wenn man aber häufige
suche dieser Art anzustellen Gelegenheit hat, so sieht
, daß unzählige Umstände, selbst bey dem nemlichen
de der Elektricität die Entfernung verändern können,
elcher sich Funken aus dem Leiter ziehen lassen. Die
alt, Dicke und andere Ausmessungen derjenigen Kör=
zwischen welchen man Funken erregt, können diese
schiedenheit bewürken, und ohngeachtet diese Körper
dem Elektricitätsmesser des Lane immer die nemlichen

 blei=

bleiben, so giebt es demohngeachtet noch viele Umstände welche sein Instrument unrichtig machen. Es dürfen nur einige kleine Körper in der Atmosphäre schweben oder kaum sichtbare Federchen sich an die Kugel des Elektricitätsmessers oder des Leiters anlegen, so wird der Grund der Unrichtigkeit des Instruments gelegt seyn. So sehen wir oft, daß die Kugel dieses Elektricitätsmessers, ohngeachtet ihre Entfernung vom Leiter noch zu groß schien, um einen Funken herausziehen zu können dieses doch bewerkstelligte, wenn man, ohne sie dem Leiter näher zu bringen, sie blos abwischte. Es ist also ausser Zweifel, daß wir noch kein Instrument dieser Art besitzen, welches unsere Erwartung vollkommen befriedigte, und daß wir uns nach Erforderniß der Umstände des einen oder des andern blos in Ermangelung eines bessern und richtigern bedienen *).

Zweeter Abschnitt.

Von dem Leidner Versuche und der Franklinschen Theorie desselben.

In diesem Abschnitte werde ich von dem auffallendesten Versuche und der sonderbarsten Theorie handeln. Der erstere wird in der Geschichte der Elektricität immer Epoche machen; und die andre würde schon für sich allein das Andenken ihres Verfassers unvergeßlich machen, wenn er nicht noch andere Ansprüche auf die Unsterblichkeit hätte.

Erstes Kapitel.

Von dem Leidner Versuche.

Man hat diesen berühmten Versuch dem blossen Zufalle zu verdanken. Demohngeachtet streiten sich ver-schiede-

*) Achards Elektricitätsmesser. S. L. G. 3. p. 27. h. a.

edene Gelehrte um die Ehre seiner Erfindung *).
eistentheils schreibt man sie dem berühmten Lehrer der
perimentalphysik zu Leiden Musschenbroek zu; und
h der Art und Weise, wie er das Resultat davon in
em an Reaumur geschriebenen Briefe erzählt, kann
n auch in der That beynahe nicht zweifeln, daß er
rklich der Erfinder desselben gewesen, oder richtiger zu
en, zufälligerweise auf denselbigen gebracht worden
Der Abt Nollet benennte ihn von dem Orte seiner
indung den Leidner Versuch, und man hat sich nach=
dieses Nahmens beständig bedient.

Ich übergehe daher die Einwendungen verschiede=
Naturforscher mit Stillschweigen, welche die Ehre
er Erfindung einem gewissen Bürger aus Leiden Cu=
s oder einem Arzte aus Amsterdam Musschenbroek
legen, welcher diesen Versuch zuerst gemacht, ihn sei=
Sohne, dem Professor in Leiden mitgetheilt, und
Ehre der Erfindung demselben überlassen habe. Ich
mich blos auf die Erzählung dieses Versuchs, der
und Weise, wie er entdeckt wurde, des Erstaunens,
hes er verursachte, und der verschiedenen Methoden,
it man in der Folge die Würkungen desselben gewis=
nd stärker zu machen suchte, einschränken.

Man ließ, um eine in einem gläsernen Gefäß auf=
ltene Menge Wassers elektrisch zu machen, eine Kette
Leiter in das Gefäß hängen, und hielt es mit der

 einen

*) Ohnstreitig ist von Kleist, Dechant des Dohmkapituls in Ca=
min, der erste, welcher diese Erscheinung beobachtet hat. Er
gab davon dem D. Lieberkühn in Berlin in einem Briefe
von 4 Winden 1745. Nachricht, und auf dieses Anrathen
schickte er eine Beschreibung seiner Versuche an die Danziger
naturforschende Gesellschaft. Man s. mehrere Nachrichten
hiervon in Priestleys Geschichte der Elektricität S. 53.
u. f. und Beckmanns Geschichte der Erfindungen St. 4.
B. 1.

einen Hand. Wie man glaubte, daß das Wasser hinlänglich elektrisirt seyn müßte, so wolte man mit der andern Hand aus der in das Wasser hängenden Kette einen Funken ziehn. Sogleich ereignete sich der elektrische Schlag, und der unglückliche Experimentator fühlte auf einmal in beyden Aermen und in der Brust einen Stoß und eine Erschütterung, wodurch er um so mehr erschrecket wurde, je weniger er sich derselben versahe. Es ist wahrscheinlich, daß dieser Versuch mit einem ziemlich großen Gefäß angestellt wurde, und daß dieses stark elektrisirt war; allein es ist noch weit wahrscheinlicher, daß das Erstaunen einen grössern Antheil, als die Wahrheit der Sache selbst, an der Erzählung gehabt habe, welche Musschenbroek in seinem Briefe an Reaumur davon machte, wo er versicherte, daß er einen so heftigen Stoß in den Armen, Schultern und der Brust empfunden habe, daß er davon das Odemholen verlohren, und mehr als zween Tage nöthig gehabt habe, um sich von den Würkungen des Schlags und des Schreckens wieder zu erholen; und wenn er ausserdem noch hinzu setzt, daß er diesen Versuch nicht noch einmal wiederholen möge, wenn man ihm auch die Krone Frankreich zur Belohnung dafür verspräche.

In den Philosophical Transactions lieset man eine noch wunderbarere Erzählung von diesem Versuche. Ich halte sie deswegen für noch wunderbarer, weil man, ohngeachtet dieser Versuch damals mit kleinern Gefässen, welche unmöglich heftige Würkungen hervorbringen können, angestellet worden war, doch kein Bedenken trägt, mit eben so grosser Bestürzung, als Musschenbroek, davon zu reden. Es wird nemlich daselbst erzählt, daß der damalige Kollege, und nachherige Nachfolger des Musschenbroeks, Allamand, diesen Versuch mit einem blossen Bierglase wiederholt, demohngeachtet aber einige Augenblicke lang den Gebrauch des Odemholens verlohren,

, und hierauf einen so heftigen Schmerz längst dem
ten Arme empfunden habe, daß er anfangs wegen
er Folgen bekümmert gewesen sey; doch habe sich die-
Schmerz bald darauf wieder gänzlich verlohren.

Indessen gehen alle diese Erzählungen noch an,
n man sie mit der Winklerischen zusammen hält.
ser Professor in Leipzig versichert, daß er bey dem er-
Versuche dieser Art heftige Zuckungen am ganzen
rper empfunden habe, und sein Blut in eine so ausser-
entliche Bewegung dadurch gerathen sey, daß er ein
ges Fieber befürchtet habe. Er mußte kühlende Mit-
brauchen. Auf dem Kopfe hatte er eine so drückende
pfindung, als wenn ein Stein drauf läge. Ohn-
itig muß man sich wundern, daß dieser berühmte
turforscher noch Muth genug hatte, diesen Versuch,
dem er das erstemal so übel angekommen war, das
ytemal zu wiederholen. Der zweete Versuch verur-
te ihm zweymal Nasenbluten, worzu er sonst nicht
eigt war. Ich kann indessen nicht umhin, mein Er-
nen über die Erzählungen der Würkungen des Leid-
Versuchs hier an den Tag zu legen, welche so wenig
hrscheinlich und mit dem Zeugnisse anderer Personen
einstimmend sind, welche sich dem nemlichen Versu-
ausgesetzt haben.

Ich leugne jedoch nicht, daß die elektrische Erschüt-
ng bey dem erstenmale einen so sonderbaren Eindruck
denjenigen macht, welcher diesen Versuch anstellt,
er sich einige Augenblicke lang kaum von seinem Er-
nen zu erholen im Stande ist. Bisweilen ist dieser
druck sogar mit Schmerzen verbunden, und er würde
ährlich werden können, wenn man sich unvorsichtiger
ise zu diesem Versuch grosser Gefässe bediente, und
elbe stark mit elektrischer Materie ladete. Ich gestehe
letztern Würkungen sehr gern, zweifle aber an den
hergehenden, welche man ohnstreitig blos deswegen
ersonnen

ersonnen hat, um diesen Versuch noch wunderbarer, als er an und für sich selbst ist, zu machen.

Dieser Versuch, welcher im Jahr 1746. *) erfunden worden ist, und den jedermann ohne Schaden wiederholen kann, beruht darauf, daß man um eine gewisse Menge elektrischer Materie in einer von den beyden Oberflächen eines, mit einem zu dieser Absicht schicklichen Leiter, versehenen Glases anhäuft; denn man kann ihn eben so gut mit einer Glasscheibe, als mit einem ganzen Gefäß von eben der Materie anstellen. Im Anfange bediente man sich hierzu gläserner Gefässe, die man auf drey Viertheile ihrer Höhe mit Wasser füllte. In der Folge gebrauchte man kleine Flaschen von dünnem Glase hierzu, welche man bis zum Anfange ihres Halses mit Wasser füllte, und mit einem Korksstöpsel verstopfte, durch welchen ein Drat von Eisen bis ins Wasser gieng, um die Elektricität dahin zu leiten.

Wenn

*) Der eigentliche Zeitpunkt der Erfindung dieses merkwürdigen und an wichtigen daraus herzuleitenden Folgerungen so reichhaltigen Versuchs fällt, wie nun bekannt ist, früher, weil schon vor den 4. Nov. 1745. der Dechant des Kapituls zu Camin von Kleist, denselben angestellt hatte. Man s. Beckmanns Beyträge zur Geschichte der Erfindungen St. 4. — Von Kleist that nemlich einen meßingenen Drat, oder Nagel u. s. f. in ein kleines Arzneygläschen, welches sehr trocken oder auch warm seyn mußte, und von ihm vorhero mit geschabter Kreide zwischen den Fingern gerieben worden war. Um den Versuch noch besser gelingend zu machen, so füllte er etwas Quecksilber oder Weingeist hinein. Mittelst dieser Vorrichtung war er im Stande, Weingeist, welcher sich in einer andern Stube befand, anzuzünden, und eine beträchtliche Erschütterung in den Armen und Schultern zu erregen, wenn das Gläschen in der einen Hand gehalten, und mit der andern der Nagel oder der meßingene Drat berührt wurde. S. Gralaths Geschichte der Elektricität Abschn. 2. S. 407.

Wenn eine solche Flasche mit Elektricität geladen so hält man sie mit der einen Hand, und berührt mit andern den in die Flasche gehenden Drat. In dem nlichen Augenblicke entsteht ein Funken, und man be= mt einen Schlag. Diese Erschütterung erstreckt sich weilen bis in die beyden Handwurzeln, öfterer bis in Ellenbogen, und sehr häufig bis in die Brust. Sie indessen so gemäßigt, daß man keine von den oben an= gebenen übeln Folgen davon zu befürchten hat.

Ich übergehe alle jene unnützen Abänderungen, mit man diesen Versuch in den Augen solcher Perso= , welche keine Kenntniß von ihm hatten, wunderba= , und zu gleicher Zeit stärker zu machen gesucht hat. os diesen einzigen Umstand will ich anführen, daß ussichenbroek einer der ersten war, welcher bemerkte, dieser Versuch nicht gelänge, wenn die mit Wasser gefüllte Flasche auch auswendig naß wäre: und Wat= versichert aus dem nemlichen Grunde sehr richtig, man bey übrigens gleichen Umständen, weit stärkere ürkungen mit ihm hervorbringen könnte, wenn die t trocken, als wenn sie feucht wäre.

Seit langer Zeit bediente ich mich, um zu verhin= n, daß sich keine Feuchtigkeit weder auswendig, noch endig an den Hals und Stöpsel der Flasche anlege, ziemlichen Vortheile anstatt des Wassers Schrot: ein seit einigen Jahren überziehe ich nach der Methode D. Bevis *) die Flaschen in= und auswendig mit ei= metallischen Substanz. Diese Einrichtung verdient swegen den Vorzug, weil sie dadurch theils bequemer, ils zu der Absicht, zu welcher sie bestimmt sind, ge= ickter gemacht werden.

Beque=

*) S. Philosophic. Transactions abridged. vol. 10. Seit. 299.

Bequemer sind sie deswegen, weil sie weniger schwer sind, und folglich der Stöpsel nicht so leicht in Gefahr ist, wenn man sie beym Hacken aufhängt, heraus gerissen zu werden. Ferner sind sie auch auf diese Art zu der Absicht, wozu sie bestimmt sind, geschickter, weil die Berührungspunkte, auswendig vermehrt werden. Denn mittelst dieser äusern Metallbelegung hat der Finger, welcher nur einen einzigen Punkt derselben berührt, mit ihrer ganzen Oberfläche Verbindung, welches man bey einer unbelegten Flasche nicht mit der ganzen Hand, so groß dieselbe auch sey, bewerkstelligen kann.

Heut zu Tage ist es aber eine bekannte Sache, daß die Stärke der Erschütterung, wenn übrigens alle Umstände einander gleich sind, von der Menge dieser Berührungspunkte abhängt: eine Beobachtung, welche dem Scharfsinne des berühmten Musschenbroek's zwar nicht entgangen, aber durch die Franklinsche Theorie erst in ihr ganzes Licht gesetzt worden ist. Musschenbroek *) hatte in der That beobachtet, daß, wenn er sich einer gewöhnlichen, bis an die Entstehung des Halses mit Wasser angefüllten, Flasche bediente, die Erschütterung nur sehr schwach wäre, wenn er mit einem einzigen Finger die äusere Oberfläche der Flasche berührte, während er einen Finger der andern Hand an den Hacken oder Leiter derselben hielt: daß diese Erschütterung schon stärker würde, wenn er zween Finger an die äusere Belegung brächte; noch stärker, wenn er dieses mit dreyen versuchte, und endlich so stark, als nach der Ladung nur möglich wäre, wenn man diese Flasche mit der ganzen Hand umfaßte.

Allemand hatte diese Erscheinung, ohne weiter in ihren Grund einzudringen, auf eine eben so einfache, als scharfsinnige Art bestätigt. Er setzte nemlich die geladene Flasche

*) S. dessen Cours de Physique expérimentale vol. 1.

sche bis an die Entstehung des Halses in ein Gefäß Wasser. Wenn man nur einen einzigen Finger in Wasser hielt, so berührte man dadurch gleichsam die ganze äusere Oberfläche der Flasche, und die Erschütterung wurde dadurch sogar noch stärker, als wenn man sie mit der ganzen Hand umspannte *).

Eben dieses erhält man, wenn man die innere und äusere Seite der Flasche, nach der Methode des D. Bevis, mit einer Metallplatte belegt, auf eine weit bequemere und sicherere Art, weil man alsdenn alle Feuchtigkeit entfernt, welche dem glücklichen Erfolge des Versuchs nachtheilig seyn könnte.

Ich werde im Folgenden zeigen, daß das in der Flasche enthaltene Wasser oder Schrot blos die Stelle eines Leiters vertrete, mittelst dessen man die elektrische Materie

*) Auch Winkler hatte dieses nemliche auf einige noch andre Art abgeändert. Er suchte nemlich zu finden, ob sich die nemliche Erscheinung auch alsdenn ereignen würde, wenn er anstatt des stehenden Wassers, dessen sich Allemann bedient hatte, die Flaschen in fliessendes Wasser bis an den Anfang des Halses stellte. In dieser Absicht hieng er drey grosse mit Wasser angefüllte Flaschen, welche mittelst ihrer meßingenen Drate untereinander verbunden waren, an einer Kette im Apelischen Garten in die Pleisse. Diese Kette war mit einer in seidnen Schnuren unter freyen Himmel aufgehangenen Röhre von Meßingblech in Verbindung gebracht, und von dem andern Ende dieser Röhre gieng bis in das Zimmer, worinne die Elektrisirmaschine sich befand, ebenfalls eine Kette. Nun wurde eine dritte Kette in einer Entfernung von 30 Ellen bald oberhalb, bald unterhalb den drey Flaschen in die Pleisse gelegt, und an dem andern Ende an eine kupferne Halbkugel befestigt, welche auf einem Isolirgestelle unter der meßingenen Röhre lag. Die Funken, welche nun aus der Röhre in die Halbkugel übergiengen, waren eben so stark, als wenn die letzte Kette unmittelbar um die äusere Seite der drey Flaschen gelegt worden wäre. S. Priestley's Geschichte der Elektricität. S. 59.

Materie zu der innern Oberfläche dieser Flasche hinführt. Es ist daher leicht einzusehen, daß wenig daran liegt, ob dieser fremde Körper den Raum der Flasche ganz ausfülle, sondern daß es schon hinreichend ist, wenn er nur an allen Punkten ihrer innern Oberfläche anliegt, und hierdurch eine Verbindung zwischen allen Punkten dieser Fläche und der Hauptleiter der Maschine mittelst des in die Flasche gehenden Drats errichtet wird. Ich habe daher seit langer Zeit die innere Fläche derselben blos mit einem dicken Firniß überzogen, und Feilstaub darüber gestreut, allein seit einigen Jahren fülle ich die Flaschen mit kleinen Blättchen von Knistergolde an, weil diese wegen ihrer ausserordentlichen Leichtigkeit das Gefäß nicht merklich schwerer machen, und keine Feuchtigkeit mit sich in die Flasche bringen. Die äusere Oberfläche beleze ich mit Zinnfolie, welche ich mit eben der Vorsicht befestige, die im vorhergehenden, wo ich von der Art und Weise, die zu einer Batterie erforderlichen krystallenen Gefässe vorzurichten, redete, angegeben worden ist.

Ich kütte, um eine solche Flasche aufhängen, und eine zwote unter der erstern anbringen zu können, einen metallenen Hacken unter den einwärtsgehenden Boden derselben auf folgende Art an. Erstlich leime ich ein Stück Papier mit gewöhnlichem Mehlkleister auf den einwärtsgedruckten Boden der Flasche fest, lasse es gut trocknen, und giesse alsdenn am Feuer zerlassenen Mastix, ohngefehr einen halben Zoll dicke, darauf. Ehe dieser aber noch ganz erkaltet und fest geworden ist, so wird ein eiserner Hacken mit dieser Vorsicht hineingesteckt, daß dieses Ende auf verschiedene Weise gebogen sey, um dem Mastix eine desto grössere Berührungsfläche darzubieten. Wenn dieser endlich gut erkaltet und fest geworden ist, so küttet man eine Zinnplatte darüber. Ich darf indessen wohl nicht erst erinnern, daß man solche Flaschen hierzu aussuchen müsse, welche mit einem so tiefen Boden verse-

ehen sind, daß der daselbst angebrachte Hacken nicht
r den Rand des Bodens hervorragt, und keinesweges
dert, sie fest auf den Tisch zu stellen. Doch scheint
es noch angemerkt werden zu müssen, daß man sich
solchen Arbeiten sehr dünn geschlagener Zinnplättchen,
gleichen man in den Spiegelfabriken zur Belegung
Spiegels braucht, bedienen muß, weil sie sich theils
er behandeln, theils leichter an das Glas ankütten
n.

Wenn die Flasche auf diese Art vorgerichtet ist, so
ft man sie mit einem Korkstöpsel zu, durch welchen
n einen Drat bis in die Goldplättchen, womit die
sche angefüllt seyn muß, stößt. Man krümmt diesen
dem obern Ende, und versieht ihn mit einer metalle=
Kugel. (s. Taf. 4. Fig. 6.)

Will man nun mit einer solchen Flasche den Leidner
rsuch anstellen, so geschieht es auf folgende Art.
an faßt die Flasche AB. mit der einen Hand, und
t den Knopf a. (s. die angef. Fig.) während daß man
Glasscheibe zehn= oder zwölfmal herumdreht, an den
er der Maschine. Hierauf setzt man sie auf einen
ch, berührt ihre äusere Belegung mit einem Finger,
zieht mit der andern Hand aus dem Knopfe a. einen
nken. Sogleich wird sich die Flasche entladen, und
n wird einen Schlag empfinden.

Der glückliche Erfolg dieses Versuchs hängt we=
tlich davon ab, daß man beyde Oberflächen der Flasche
gleicher Zeit berührt. Denn wenn man z. B. blos
dem Drat der Flasche rührt, so bekommt man zwar
en starken Funken, aber keine Erschütterung, und
n fühlt keinen Eindruck der elektrischen Materie in den
ndwurzeln, und noch weit weniger in den Ellenbogen
der Brust. Ferner entladet man die Flasche auf
se Weise nicht ganz, und man kann mehrere starke
nken hinter einander herausziehen.

Wenn

Wenn die Flasche ferner auswendig keine metallene Belegung hat, so entzieht man ihr, ohngeachtet man beyde Oberflächen auf einmal berührt, doch nicht ihre Elektricität ganz. Sie verursacht zwar alsdenn eine Erschütterung: allein diese letztere läßt sich, ohne eine neue Ladung, zum zweyten, ja zum drittenmale wiederholen, welches nie geschieht, wenn die äusere Oberfläche mit Metall belegt ist. Denn in diesem Falle entladet ein einziger Funken die Flasche ganz, und die Erschütterung ist auch daher bey übrigens gleichem Verhältnisse der Umstände heftiger.

Diese Behauptungen lassen sich durch leichte Versuche bestätigen. Man nehme erstlich eine Flasche mit doppelter Belegung, lade sie, und setze sie auf einen Tisch. Bringt man einen Finger an den Knopf ihres Drats, so wird man einen starken Funken erhalten: diese Erscheinung läßt sich mehreremale wiederholen, ehe die Flasche ganz entladen ist. Zweytens nehme man eine gewöhnliche Flasche, welche mit Schrot oder Goldplättchen angefüllt, auswendig aber nicht belegt ist, in die eine Hand, entferne sie, wenn sie hinlänglich geladen ist, vom Leiter, und ziehe mit der andern Hand aus dem Knopfe des Drats einen Funken. Man wird alsdenn einen Schlag empfinden; wenn man die Flasche nun an einer andern Stelle angreift, so bekommt man einen neuen Schlag, welcher nach den Umständen, und der Art und Weise, wie die Flasche geladen worden ist, bisweilen eben so stark, als der erste, ist.

Ich bemerke hier noch eine andre Erscheinung, wovon ich in der Folge noch mehr, als einmal zu reden Gelegenheit haben werde. Wenn man nemlich eine geladene Leidner Flasche auf Glas, Harz oder irgend einen andern Körper setzt, wodurch sie gut isolirt wird, so kann man den Drat anrühren, ohne die Flasche zu entladen. Man wird nicht einmal einen Funken bekommen,

i ausgenommen, welchen man aus dem Drate, in so
n er elektrisirt und durch die Flasche isolirt ist, ziehen
nn.

Aus dieser und den vorhergehenden Beobachtungen
gt, daß man, um den Schlag zu bewerkstelligen, die
yden Oberflächen der Flasche mit einander in Verbin=
ng bringen müsse, und daß sich die Würkung des
chlags in der Kette verbreite und fühlbar werde, wel=
e zur Verbindung beyder Oberflächen gebraucht wird,
re Grösse, und folglich die Entfernung zwischen der äu=
rn und innern Oberfläche sey so beträchtlich, als sie
ur wolle. Man kann daher sehr vielen Personen, wel=
e sich bey der Hand fassen, und wovon die an dem ei=
n Ende befindliche die äusere Oberfläche der Flasche,
ıd die an dem andern Ende den Knopf des Drats be=
hren muß, den Schlag zu gleicher Zeit eben so stark
ybringen, als wenn jede einzeln den Versuch macht.

Ich stelle diesen Versuch der Bequemlichkeit wegen
uf folgende Art an. Eine in= und auswendig belegte
lasche wird an einem Leiter gehängt, und an dem unten
n Boden angekütteten Hacken eine Kette befestiget,
elche die an dem einen Ende der Reihe befindliche Per=
n in die Hand nimmt. Die übrigen bey diesem Ver=
che gegenwärtigen Personen fassen einander bey den
änden, und die lezte berührt, wenn die Flasche hin=
nglich geladen ist, den Drat derselben, oder den Leiter,
n welchem die Flasche aufgehangen ist.

Dieser Versuch läßt sich auch mit dem nemlichen
rfolge so anstellen, daß man sich, wie Smeaton *) zu=
rst gethan hat, an statt der Flasche einer viereckigten
Glasscheibe bedient. Hierauf gründet sich Franklins
nagisches Viereck, dessen Erfindung er Kinnersley'n zu=
schreibt.

*) S. Philosophical Transactions abridged. vol. 10. p.
377.

schreibt *). Wenn man sich der Vorrichtung einer vier-eckigten Glasscheibe zu einem Elektricitätsmesser noch erinnert, so wird man nicht unwahrscheinlich finden, daß sich eine auf beyden Seiten mit Zinn oder irgend einer andern metallischen Substanz größtentheils belegte Glasscheibe eben so, wie eine Flasche, oder irgend ein anderes gläsernes Gefäß, mit Elektricität laden lasse, und zur Erregung eines Schlags geschickt seyn könne. Kinnersley änderte diesen Versuch, welchen Franklin unter dem Nahmen des Versuchs der Verschwornen beschrieben hat, auf folgende Weise ab.

Man nimmt, sagt Kinnersley, einen in einem Rahmen gefaßten und mit Glas überzogenen Kupferstich, z. B. von dem Könige, und schneidet rings herum einen ohngefähr zween Zolle breiten Streif ab. Es schadet nichts, wenn auch gleich der Schnitt durch das Bildniß gehen solte. Diesen abgeschnittenen Streif leimt man mit einem dünnen Leime oder Gummiwasser auf der Rückseite des Glases an, und drückt ihn überall fest auf. Den übrigen leeren Raum belegt man mit geschlagenem Golde, oder Kupfer, oder mit Zinnfolie, und leimt sie fest. Eben so muß auch der innere Rand von der hintern Seite des Rahms rings herum vergoldet werden, die obere Seite ausgenommen, wo der Henkel oder Ring angebracht ist, welcher mit der Vergoldung sowohl des Rahms, als der hintern Seite des Glases in Verbindung gebracht werden muß. Hierauf kehrt man das Glas auf die andere Seite um, und vergoldet sie eben so, wie die vorige. Wenn die Vergoldung trocken ist, so leimt man den mittlern Theil des Kupferstichs dergestalt auf dieselbe, daß die Enden desselben genau mit den Enden des abgeschnittenen Streifs zusammentreffen. Der Kupferstich wird alsdenn aussehen, als ob er noch ganz wäre,

*) Man s. *Franklin's* Letters p. 29. nach der neuen Ausgabe.

:re, ohngeachtet ein Theil desselben hinter, und ein an=
:r vor dem Glase befindlich ist.

Man hält das Bildniß an der ober'n Seite in ei=
r parallelen Richtung, und setzt eine kleine vergoldete
d bewegliche Krone auf den Kopf des Königs. Wenn
n das Bild mäßig elektrisirt worden ist, und eine Per=
mit einer Hand den Rahm so anfaßt, daß die Fin=
die hintere Vergoldung berühren; mit der andern
gegen die Krone wegzunehmen sucht, so wird sie einen
rken Schlag empfinden, und ihres Vorsatzes verfeh=
. Ist das Bild stark geladen, so kann diese Bemü=
ng, dem Könige die Krone zu rauben, eben so trau=
e Folgen nach sich ziehen, als der würkliche Hochver=
h. Derjenige, welcher um die Glasscheibe vor dem
brechen zu bewahren, den Rahm oben, wo die innre
ite nicht vergoldet ist, hält, empfindet nichts von
n Schlage, und kann zum Zeichen seiner Treue gegen
König — das Gesicht des Bildes ohne Gefahr be=
ren. Wenn mehrere Personen dieses Bild umge=
, und den Schlag zu gleicher Zeit empfinden, so giebt
anklin diesem Versuche den oben angeführten
hmen.

Auf welche Weise man auch immer den Versuch
tellet, es sey nun mit der Flasche, oder mit Frank=
magischen Bilde, oder mit einer blossen Glasscheibe,
che auf beyden Seiten bis auf eine gewisse Entfernung
n Rande mit Zinnfolie belegt ist; so bleibt er bestän=
der nemliche. Die elektrische Materie durchströmt
ganze Kette, welche beyde Flächen der Flasche oder
sscheibe mit einander verbindet, und alle Personen,
che zu dieser Kette gehören, scheinen zu gleicher Zeit
Schlag zu empfinden. Ist aber diese Empfindung
allen gleich stark? oder ist sie an irgend einer Stelle
ker oder schwächer, je nachdem sie der Flasche näher,
r weiter von derselben entfernt liegt? Aus der Theorie

dieses Versuchs wird sich leicht erweisen lassen, daß die elektrische Materie in allen Punkten dieser Kette gleich stark und auf die nemliche Weise würke, und daß man folglich überall die nemliche Erschütterung fühlen müsse. Allein eben so gewiß ist auch dieses, daß die Empfindung dieses Schlags nach der Verschiedenheit der Organe derjenigen Personen, welche denselben empfinden, und der Empfindlichkeit oder Reizbarkeit ihrer Nerven verschieden sey, und daß unter vielen Personen, welche eine solche Kette ausmachen, wahrscheinlicherweise nicht zwo anzutreffen sind, welche genau den nemlichen Grad von Erschütterung empfinden. So sieht man, daß sich, so oft als man diesen Versuch wiederholt, und die Gesellschaft zahlreich ist, einige über die Heftigkeit des Schlags beklagen, andre hingegen sie für sehr mäßig halten, und daß, wenn man den Versuch mit den nemlichen Personen verschiedenemale hinter einander anstellt, und allezeit die Flasche gleich stark ladet, ihr Zeugniß über die grössere oder mindere Heftigkeit der Erschütterung sich immer gleich bleibt, man mag sie weiter oder näher an die Flasche stellen.

Wenn dieser Versuch gelingen soll, so muß man die dabey gegenwärtigen Personen auf keinen zu feuchten Boden stellen. Denn mir ist er mehreremale unter ähnlichen Umständen mißlungen, und ich hatte, ehe ich die Ursache davon entdeckte, über diese sonderbare Erscheinung verschiedene Gedanken. Ich denke noch immer daran, wie ich diesen Versuch einstmalen zu Paris mit ohngefehr sechszig Personen anstellte, und mich mit demselben, um einen desto grössern Raum einnehmen zu können, in den Hof begeben hatte. Die Flasche war stark geladen, allein der Schlag gieng nur durch sechs Personen, von derjenigen an gerechnet, welche den Funken aus der Flasche zog. Ich ladete die Flasche, ohne in der Stellung der Personen etwas zu ändern,

von

n neuen und weit stärker, als vorher; allein der Er-
g' blieb der nemliche. Die Würkung des Schlags
zigte sich wieder bey der sechsten Person. Jedermann
b dieser die Schuld des mißlungenen Versuchs, und
hauptete, der Grund davon müsse in einer besondern
perlichen Beschaffenheit derselben liegen. Der be-
chtliche Lerm, welcher hierüber entstand, nöthigte mich,
diesmal den Versuch aufzugeben, weil ich jene Per-
würde haben davon ausschliessen müssen.

Man hegte lange Zeit den Argwohn, daß dieser
nge Mensch, bey dem sich die Erschütterung endigte,
ht ganz Mann seyn möchte. Und da mich verschie-
ne geschickte und sich viel mit elektrischen Versuchen
chäftigende Männer versicherten, daß solche Personen,
lche die Natur in jenem Stücke vernachläßigt hätte,
nmöglich elektrisirt, und durch den elektrischen Schlag
hüttert werden könnten, so glaubte ich diese Beobach-
g als einen muthmaslichen Satz in einer von meinen
rstunden vortragen zu können. Der Ruf verbreitete
hiervon in Paris, und da Jedermann diesen Versuch
h seiner Art wiederholte, so versicherte mich Jemand,
sich meine Muthmassung nur ganz neuerlich an einen
ühmten Sänger bestätigt hätte, dem die Natur jenen
rlust durch eine vortrefliche Stimme ersetzt habe.
f Befehl des Herzogs von Chartres mußte ich im
rnung 1772. den Versuch an drey Castraten aus der
iglichen Kapelle im Beyseyn verschiedener dazu ein-
adener Gelehrten, wiederholen. Sie emfanden alle
ye die Würkungen des Schlags, und unterbrachen
Fortpflanzung desselben in keinem Punkte der Kette,
che sie mit bilden helfen mußten. Alle zwanzig Per-
en, aus denen die Kette bestand, fühlten die Erschüt-
ung gleich stark; ja die drey Sänger schienen sie noch
tiger zu empfinden, welches ohnstreitig von dem Er-
ecken herrührte, das die Empfindung dieses Schlags

 ihnen

ihnen verursachte; denn sie hatten keinen Begrif von der Elektricität und ihren Würkungen.

Ohnstreitig konnte diese Erfahrung hinreichend seyn, um das Ungegründete jener Muthmassung hinlänglich zu zeigen: allein es finden sich immer Leute, welche sich nicht leicht überzeugen, und dahin bringen lassen, eine einmal angenommene irrige Meynung, welche ihnen gefällt, aufzugeben. Diese behaupteten, daß man zwischen der Leibesbeschaffenheit solcher Personen, welche durch die Kunst zu Castraten gemacht worden wären, und solcher, welche die Natur in diesem Stücke vernachläßigt habe, einen Unterschied machen müsse, und daß zwar die erstern, aber nicht die letztern die Erschütterung der geladenen Flasche zu empfinden im Stande wären. Ihre Behauptungen erhielten sich so lange, bis ich im folgenden Heumonathe zufälligerweise auf die Erklärung einer so sonderbaren Erscheinung gerieth.

Ich stellte nemlich diesen Versuch damals in dem Harcourtischen Kollegium an. Alle sechszehn Personen, welche an diesem Versuche Theil nehmen wolten, befanden sich mit mir in dem Hörsaale, welcher ausserordentlich feucht ist: und nur derjenige, welcher die Flasche berührte, empfand nebst dem, welcher einen Funken aus derselben herauszog, einen Schlag. Ich wiederholte den Versuch mehreremale hinter einander; ließ die Personen in eine andre Ordnung treten, und alle nach einander die Flasche halten und einen Funken ziehen. Allein der Erfolg war immer der nemliche: und wir konnten nicht mehrern, als zwoen Personen den Schlag auf einmal beybringen. Nur zweymal empfand unterdessen eine dritte Person eine schwache Erschütterung in derjenigen Hand, womit sie den, welcher den Funken zog, angefaßt hatte. Derjenige, welcher die Flasche beym Versuche anrühren mußte, fühlte den Schlag beynahe allezeit nicht blos in den Aermen, sondern auch in den

Füssen.

issen. Und dieser Umstand führte mich auf die Erklä=
ng dieser Erscheinung.

Ich glaubte, daß die feuchte Erde ein besserer Lei=
r für die Elektricität wäre, als die Körper derjenigen
ersonen, welche die Kette ausmachten, und daß die
s dem Drate der Flasche gezogene Elektricität in den
en angestellten Versuchen aus derjenigen Person, wel=
den Funken zog, in die feuchte Erde übergegangen
ire, welche sie auf einem kürzern Wege zu demjenigen
igeleitet habe, welcher die Flasche berührte. Ich hat=
bald darauf Gelegenheit, meine Vermuthung wahr,
d mit einem entscheidenden Versuche bestätigt zu
den.

Einige Tage hernach muste ich nemlich in dem Graf=
schen Kollegium die nemliche Vorlesung halten. Der
rsaal ist daselbst auch ziemlich feucht; doch nicht in
em so hohen Grade, als der im Harkourtischen Kolle=
m. Ich brachte meine Vermuthungen über das Miß=
gen des Versuchs vor, und wählte die einfachsten Mit=
, das Gegründete derselben zu zeigen.

Die Kette bestand hier allezeit aus mehr als 60
rsonen, welche anfangs alle auf dem blossen Fußbo=
n standen. Es empfanden, wie ich vorausgesehen
te, nur fünf bis sechs von dem an gerechnet, welcher
Funken zog, den Schlag, und beynahe eben so viel
dem andern Ende der Kette. Ich wiederholte den
ersuch mit dem nemlichen Erfolge dreymal hinter ein=
der. Hierauf ließ ich alle auf die Bänke treten, ladete
Flasche eben so stark, wie zuvor, und brachte auf die=
Art allen ohne Ausnahme den Schlag bey. Eben
es erfolgte bey einem zweeten Versuche. Um aber
ner Muthmassung den grösten Grad der Wahrschein=
keit zu geben, ließ ich achtzehn mitten aus der Kette
aus von den Bänken heruntertreten, und um die
iche desto genauer beobachten zu können, die Kette so

 sehr

sehr als es möglich war, ausdehnen. Alle diejenigen, welche noch auf den Bänken stunden, fühlten den Schlag, und von den achtzehn nur die beyden letzten. Der eine von diesen empfand die Erschütterung blos in derjenigen Hand, welche er seinem auf der Bank stehenden Nachbar gegeben hatte. — Nach dieser Erfahrungen wage ich es nun mit Gewißheit zu behaupten, daß der Schlag beym Leidner Versuche nie durch alle Glieder einer Kette gehen werde, wenn sie auf einem feuchten Fußboden stehen; und daß die Meynung, als ob gewisse Personen durch den elektrischen Schlag ganz und gar nicht erschüttert werden könnten, völlig ungegründet sey.

Es giebt zwar Körper, welche solcher Eindrücke weniger fähig, als andre, sind. Die tägliche Erfahrung giebt uns Beyspiele hiervon an die Hand. Und Muschenbroek *) versichert sogar, daß sich unter denselben bisweilen Personen finden, welche man gar nicht zu electrisiren im Stande sey. Ich habe, sagt er, drey Personen angetroffen, welche ich niemals habe elektrisiren können, ohngeachtet ich in der nemlichen Zeit, wo ich dieses versuchte, andre sehr stark elektrisirte. Eins war ein starker, munterer und vollkommen gesunder Mann von 50 Jahren; der zweete ein gelähmter junger Mensch von 23 Jahren; und die dritte eine hübsche, gesunde Frau von 40 Jahren, und Mutter von zwey gesunden und starken Kindern. Wenn also bisweilen gewisse körperliche Beschaffenheiten die Würkung der elektrischen Materie würklich verhindern können, so muß man den Grund dieser Erscheinung wenigstens in etwas andern, als in der oben angeführten lächerlichen Meynung suchen.

Die Kette bestehe auch aus noch so vielen Personen, so werden doch alle den Schlag empfinden, wenn kein Hinderniß den Umlauf der elektrischen Materie unterbricht.

*) s. dessen Cours de Physique to I.

icht. Le Monnier stellte diesen Versuch in Frankreich
erst an: und wiederholte ihn zu Versailles in Beyseyn
s Königs und der Königin. Die Kette bestand damals
s 140 Gliedern. Nachher hat man noch mehrere
ersonen mit dem nemlichen Erfolge dazu genommen.
lie Nollet diesen Versuch in dem Navarrischen Kolle-
im machte, so hatten sich mehr als 600 Personen ein-
der die Hände gegeben, und alle empfanden die Stär-
des Schlags in einem von der besondern Beschaffen-
t ihrer Organe abhängigen Grade. Seit 1747. be-
upteten die Engländer, daß man dieser Kette eine un-
timmte Grösse geben, und daß man dem Raume,
ch welchen man die elektrische Materie zu leiten ge-
hte, keine Gränzen setzen könnte. Den Beweis die-
Behauptung finden wir in Priestley's Geschichte der
ektricität *) aufgezeichnet.

„Der erste Versuch, welchen diese Herren (er redet
em D. Watson, welcher diesen Versuch anordnete,
nd verschiedenen andern dabey gegenwärtigen Gelehr-
n) anstellten, war, daß sie den elektrischen Schlag
en Themsefluß querüber leiteten, indem sie das Wasser
esselben zu dem einen Theil der Vereinigungskette
achten. Dieses vollzogen sie den 14ten und 18ten
eumonats 1747. indem sie einen Drat, längst der
Bestmünsterbrücke hin, in einer ziemlichen Höhe über
em Wasser, befestigten. Das eine Ende dieses Drats
ar mit der äusern Belegung einer geladenen Flasche
erbunden; das andere ward von einem Beobachter
ehalten, welcher mit der andern Hand einen eisernen
Stab in den Fluß tauchte. An der entgegengesetzten
Seite des Flusses stand wieder Jemand, welcher gleich-
alls mit der einen Hand einen eisernen Stab in die
Themse, und mit der andern einen Drat hielt, welcher
„mit

*) S. 71. u. f. der deutschen Uebersetzung.

„mit dem Leiter der Flasche in Verbindung gebracht wer=
„den konnte.“

„Bey Entladung der Flasche wurde der Schlag
„von den Beobachtern an beyden Seiten des Flusses
„empfunden, jedoch von denenjenigen am stärksten, wel=
„che auf der Seite, wo sich die Maschine befand, stan=
„den, weil ein Theil der elektrischen Materie aus dem
„Drate in die feuchten Theile der Brücke, um sich auf
„einem kürzern Wege nach der Flasche hin zu begeben,
„übergegangen war, unterdessen aber durch diejenigen
„Personen, welche mit der Maschine auf einer Seite
„standen, noch ganz hindurch fuhr. Dieses wurde ge=
„wissermassen an einigen Personen deutlich, welche einen
„empfindlichen Schlag in ihren Armen und Füssen fühl=
„ten, da sie, während daß sie sich auf den nassen zum
„Flusse führenden Stufen befanden, von ohngefähr den
„Drat berührten.“ —

„Bey dem folgenden Versuche nahmen sie sich vor,
„den elektrischen Schlag durch einen Raum von zwo
„Meilen an dem neuen Flusse bey Stock=Newington
„hindurchlaufen zu lassen. Sie stellten diesen Versuch
„— an zween Orten an, wovon der eine zu Lande 800
„Fuß, und zu Wasser 2000, der andre zu Lande 2800,
„zu Wasser hingegen 8000 Fuß entfernt war. Die
„Stellung der elektrischen Geräthschaft war bey beyden
„Versuchen die nemliche, und der Erfolg entsprach ihrer
„Erwartung vollkommen.“

Ich übergehe aus Furcht zu weitläuftig zu werden,
verschiedene andere ähnliche Beobachtungen, um mich
noch etwas bey einem Versuche zu verweilen, welcher
nach der richtigen Bemerkung des D. Priestley sehr
scharfsinnig ausgedacht war, und alle Scharfsinnigkeit
der Beobachter erforderte.

„Sie wolten, sagt er, versuchen, ob der elektrische
„Schlag in einer zweymal weitern Entfernung, als der=
„selbe

lbe vorher war geleitet worden, auf einem völlig trock-
en Boden, und woselbst sich kein Wasser in der Nähe
efand, zu empfinden sey; ingleichen den Unterschied
wischen den gegen einander gehaltenen Geschwindigkei-
en der Elektricität und des Schalles, wo möglich,
usfindig zu machen."

„Zu dieser Absicht wählten sie den Schützenplatz,
nd machten ihren ersten Versuch den 14ten August
747. zu einer Zeit, da es fünf Wochen lang nur ein
nzigesmal geregnet hatte. Der Drat, welcher mit
em eisernen Stabe verbunden war, mittelst dessen der
unke erregt wurde, war 6732 Fuß lang, und ruhte
en ganzen Weg hin auf Stäben, welche im Ofen aus-
etrocknet waren: eben dieses hatte man auch mit dem
ndern Drate vorgenommen, welcher mit der äusern
Belegung der Flasche verbunden, und 3808 Fuß lang
var. Die beyden Beobachter waren zwo Meilen weit
on einander entfernt. Der Erfolg bewies, daß die
lektrische Materie einen Raum von vier Meilen, nem-
ch zwo Meilen Drat, und zwo trocknen Boden —
enn so viel betrug die Weite zwischen den beyden En-
en der Dräte — durchlaufen hatte. Dieser Raum
var, wie die Beobachter anmerken, so groß, daß man
ie, ohne Versuch, nicht geglaubt haben würde. In
em nemlichen Augenblicke, wo der Funken erregt wur-
e, schossen sie eine Flinte los, und hielten ihre Uhren
n den Händen, um den Zeitpunkt, worinne sie den
Schlag empfänden, anzumerken: die elektrische Mate-
ie aber hatte, so viel sie zu unterscheiden vermögend
varen, diesen grossen Raum in einem einzigen Augen-
licke zurückgelegt." — Ich habe im vorhergehenden
chon das nemliche bey Erzählung von Monniers Versu-
e angemerkt, welcher ebenfalls zur Absicht hatte, die
eschwindigkeit, womit sich die elektrische Materie be-
egt, zu bestimmen, und welcher, um dieses im Vor-
beygehen

beygehen zu erinnern, weit einfacher und genauer war, als die eben beschriebene Verfahrungsart der englischen Naturforscher.

Aus diesen und noch vielen andern Versuchen, welche ich anführen könnte, erhellt, daß die in einer Flasche oder einer Glasscheibe angehäufte Ladung von elektrischer Materie in einer Zeit, deren Dauer sich nicht bestimmen läßt, einen sehr grossen Raum durchlaufen könne, dessen Gränzen man bis jetzt noch nicht festzusetzen im Stande gewesen ist.

Es giebt wenige Entdeckungen in der Naturlehre, wovon man so viele, mehr oder minder angenehme, Anwendungen gemacht hat, als die Entdeckung des Leidner Versuchs. Man hat ihn auf verschiedene Weise abzuändern gesucht, um diejenigen, welche mit demselben bekannt sind, doch noch zu überraschen. Alle diese Abänderungen bestehen aber blos in einer mehr oder weniger künstlichen Verbergung der Flasche und der Verbindung zwischen ihren beyden Oberflächen. Ohne mich mit der Beschreibung der verschiedenen hierzu gebrauchten Mittel zu befassen, will ich blos ein einziges und zu gleicher Zeit sehr sinnreich ausgedachtes Beyspiel dieser Art anführen, um denenjenigen, welche an dergleichen Versuchen Gefallen finden, eine Anleitung zur Erfindung ähnlicher Abänderungen zu geben.

Ich wähle hierzu Watsons elektrische Mine, welche ich, um den Versuch noch überraschender zu machen, und eine Erschütterung da, wo man sich ihrer am wenigsten vermuthet, zu erregen, auf folgende Art abändere. Man setze hinter und über die Thüre eines Zimmers eine nach des D. Bevis Methode vorgerichtete Leidner Flasche dergestalt, daß sich der Drat derselben in der Nähe eines kleinen eisernen Hebels befinde, welcher durch die Schnur der Klingel in Bewegung gesetzt, und wenn man an dieser zieht, mit dem Drate der Flasche in Berüh-

-g gebracht werden kann. Ist diese Schnur von
-de, so steckt man einen dünnen Drat in dieselbe, oder
wickelt sie mit solchem gesponnenen Drate, womit
n die Saiten zu musikalischen Instrumenten zu um-
iden pflegt, um eine ununterbrochene metallische Ver-
dung zwischen dem eisernen Hebel und der Hand,
che an der Schnur zieht, zu bekommen. Hierauf
stiget man an dem unten am Boden der Flasche an-
ittteten Hacken einen dünnen Drat, führt ihn unten
der Thüre durch eine in den Verzierungen derselben
gebrachte Oefnung aus dem Zimmer hinaus, und ver-
det ihn sodann mit andern unter der Strohdecke,
lche der Reinlichkeit wegen vor den Thüren zu liegen
egen, hinlaufenden Stücken Drat.

Es fällt leicht in die Augen, daß die auf der Stroh-
ke stehende Person auf diese Art mit der äusern Ober-
che der Flasche in Verbindung gebracht ist, und wenn
an der Klingel zieht, die Flasche entladet. Der
per befindet sich alsdenn seiner ganzen Länge nach in
Verbindungskette beyder Oberflächen der Flasche,
d die Erschütterung wird daher, anstatt, wie gewöhn-
h, aus einem Arme durch die Brust in den andern zu
hen, ihre Richtung von dem einen Arme bis in die
üsse längst dem ganzen Körper hin nehmen. — Man
nn diese Erscheinung sehr leicht noch auf verschiedene
rt abändern, deren Erfindung ich den Einfällen meiner
ser überlasse.

Zwey-

Zweetes Kapitel.

Von D. Franklins Theorie der Leidner Flasche.

Ich habe im Eingange dieses Buchs angemerkt, daß die Elektricität eine in allen Körpern verbreitete flüssige Materie sey; daß sie alle eine gewisse bestimmte Menge davon in sich enthalten, und daß man dieses das natürliche Quantum von Elektricität nenne. Eben daselbst habe ich auch erinnert, daß sich eine überflüßige Menge elektrischer Materie durch verschiedene Mittel in einem Körper anhäufen lasse: daß die Kugel oder Scheibe der Elektrisirmaschine die Elektricität aus dem allgemeinen Behälter derselben durchs Reiben gleichsam einsauge, und daß die überflüßige Menge von da in den Leiter durch die Mittheilung übergehe. Da uns nun die drey von Mußchenbroek beobachteten Personen ausgenommen, kein Körper bekannt ist, welcher nicht entweder durchs Reiben oder durch die Mittheilung elektrisirt werden könnte, so schliessen wir daraus, daß es auch würklich keinen dergleichen gebe. Jener überflüßigen Menge elektrischer Materie giebt Franklin den Nahmen der positiven oder Plus Elektricität. Folglich heißt einen Körper positiv elektrisiren, eine grössere Menge elektrischer Materie, als er von Natur besitzt, in ihm anhäufen.

Wenn man hingegen auf irgend eine Art einem Körper einen Theil seiner natürlichen Elektricität entzieht, so elektrisirt man, nach Franklins Bestimmung negatif. Folglich besteht die negatife oder Minus-Elektricität in dem, was einem Körper an dem Quantum seiner urspünglichen Elektricität abgeht.

Was ich ich bisher von der Elektricität und ihren Erscheinungen gesagt habe, hat blos die positive Elektricität betroffen: allein die Untersuchung der Leidner Flasche wird

uns Mittel an die Hand geben, verschiedene Arten ...garisen Elektricität zu betrachten.

So wie Glas, und alle glasartige Substanzen sehr durchs Reiben elektrisirt werden können, so geschieht es eben so gut, und sogar sehr stark durch die Mittheilung. Einen Beweis hiervon giebt uns die Leidner ...sche, welche durch die Mittheilung eben so elektrisirt ..., wie eine runde oder viereckige belegte Glasschei... das magische Gemälde u. s. f. und auf die nemliche ... bringen wir es dahin, daß alle diese Körper weit in ... Augen fallendere Erscheinungen hervorbringen, als ...enigen sind, welche man von einem gewöhnlichen Lei... oder einem jeden andern Körper dieser Art erwar... kann. Ohnstreitig wird aber die Behauptung, daß ... glasartige Substanz, z. B. eine Flasche, wenn sie ... elektrisirt und im Stande ist, den heftigsten Schlag ...rregen, deswegen keine grössere Menge von Elektri... ...t enthält, als diejenige ist, welche ihr natürlich eigen ... und welche sie vorher, ehe sie elektrisirt wurde, in ... faßte, sehr sonderbar und widersprechend scheinen. ...essen ist auf diesen paradox scheinenden Satz die ...ze Theorie des Doktor Franklins, in Absicht auf die ...ner Flasche gegründet, und ich werde mich jetzt be...hen, denselben als eine unumstößliche Wahrheit dar...zun.

Um diese Theorie ganz in ihr Licht zu setzen, ist vor ...n Dingen zu bemerken, daß eine Flasche oder jeder ...erer ähnlicher Körper nothwendig zwo Oberflächen ...e, eine innere und eine äusere, welche man auch, ...nn man sie als eine auf einem Tisch, oder jeder anderen ...izontalen oder schiefen Fläche auf liegende Glasscheibe ...rachtet, die obere oder untere nennen könnte. Ich ...rde hier jederzeit die beyden Oberflächen einer Flasche ... Betrachtung ziehen. Es wird hernach leicht seyn, ... nemliche Theorie auf die beyden Oberflächen einer

Glas=

Glasscheibe oder jedes andern ähnlichen Körpers, den man unter den nemlichen Umständen betrachtet, überzutragen.

Es ist gewiß, daß eine Flasche eine gewisse Menge ursprünglicher Elektricität enthalte, und wir können, um allen Verdrüßlichkeiten im Rechnen zu entgehen, füglich annehmen, daß diese Menge von elektrischer Materie zwischen den beyden Oberflächen dieser Flasche gleichförmig zertheilt sey.

Wenn man nun dieses vorausgesetzt die Flasche in der Hand hält, und die äusere Belegung, oder die äusere Oberfläche schlechtweg umfaßt, während daß man den Drat der Flasche an einen elektrisirten Leiter hält; so ist es gewiß, daß die Elektricität dieses Leiters in das Innere der Flasche übergeht, sich daselbst anhäuft, und die Flasche zeschickt macht, einen Schlag zu erregen. Bis hierher ist noch alles leicht, und wir können dieses alle Tage beobachten, wenn wir, um den Leidner Versuch anzustellen, eine Flasche laden. Auch dieses, daß der innere Theil der Flasche alsdenn eine überflüßige Menge elektrischer Materie enthält, ist ein Umstand, den jedermann zugesteht. Daß sich aber alsdann nicht mehr elektrische Materie in der Flasche befinden soll, als sich natürlicher Weise bey ihr findet, das macht die Hauptschwierigkeit hierbey aus. So wie diese Flasche nothwendig eine neue Menge elektrischer Materie bekommt, welche sich mit der eigenthümlichen und natürlichen Menge von Elektricität vereiniget, so verliert sie auswendig wieder einen Theil ihrer in der äussern Oberfläche befindlichen ursprünglichen Elektricität. Sie verliert folglich eben so viel an der äusern Seite, als sie an der innern bekommt, und die ganze Menge der in dieser Flasche enthaltenen elektrischen Materie, oder die Elektricität bey den Oberflächen zusammen genommen beträgt daher, wenn die Flasche geladen ist, nicht mehr, als sie vor der

ung betrug. Hierinnen besteht die ganze Fränklinische
orie, welche ich nun durch unumstößliche Erfahrun=
zu bestätigen suchen werde.

Alle Naturforscher, welche sich mit der Untersu=
ng der Elektricität beschäftigen, wissen, daß die elek=
he Materie unter der Gestalt von kleinen mehr oder
iger häufigen Stralen sichtbar werde, wenn sie sich
h einen Leiter bewegt, dessen Theile zwar getrennt
, aber nahe an einander liegen. Daß dieses aber
t geschieht, wenn der Leiter aus einem einzigen un=
erbrochenen Winkel besteht. Eben diese Funken zei=
sich auch alsdann, wenn man den Finger oder jeden
ern unelektrischen Körper an einen elektrisirten Leiter
. So oft die Elektricität aus einem Körper in den
ern übergeht, und zwischen diesen beyden Körpern
Luftlage sich befindet, so erregt die elektrische Ma=
e bey ihrem Uebergange ein Geräusch, und zeigt sich
ch einen Funken, welcher theils mit dem Raume,
ch welchen er gehen muß, theils mit der Stärke der
dem elektrisirten Körper befindlichen Elektricität im
rhältniß steht. Man sieht hieraus, daß wenn die
eile eines Leiters zwar von einander getrennt, aber
h so nahe an einander gerückt wären, daß die elektri=
Materie von einem in den andern übergehen könnte,
e Materie zwischen allen diesen Theilen Funken erre=
n würde. Folgender Versuch setzt dieses ausser allen
eifel.

Kittet auf eine Glasscheibe A. B. (m. s. Taf. 4.
g. 7.) kleine rautenförmig geschnittene Metallblätchen
b, c, d, so viel als man will, nach der Länge der
asscheibe dergestalt, daß ihre Ecken einander entgegen
hen, und zwischen jedem ein kleiner Zwischenraum ge=
en werde. An den beyden letzten a, f, kittet man
paar etwas grössere spitzige Metallblätchen g, h, fest,
lche sich auf die hintere Seite der Glasscheibe zurück=

schlagen.

schlagen. Wenn dieses geschehen ist, so macht man diese Glasscheibe gelind warm, um die Feuchtigkeit, welche sich darauf finden könnte, wegzuschaffen; hält das Glas mit einer Hand bey g, und bringt das Blätchen h an einen elektrisirten Leiter. Der Funken, welcher aus diesem in das Glas schlägt, wird zwischen jeder dieser rautenförmigen Flächen von neuen entstehen, und mittelst der unten bey g. angebrachten Finger wieder in den allgemeinen Behälter der elektrischen Materie übergehen. Aus diesem Versuche lernt man, was sich alsdann ereignen würde, wenn man einen Leiter elektrisirte, welcher aus einer beträchtlichen Menge kleiner von einander abgesonderter Theile bestünde, nemlich ein einziger an ein Ende dieses Leiters gebrachter elektrischer Funken würde sich eben so oft zertheilen und vervielfältigen, als von einander getrennte Theilchen im Leiter sind. Eben diese Erscheinung beobachtet man, wenn man einen Funken an eins von dem Ende einer goldnen Kante auf dem Bande eines Buchs bringt, wo die Theilchen des Goldes fast gar nicht mit einander zusammen hängen. Es zeigen sich alsdenn eine unzähliche Menge kleiner Funken. Noch angenehmer fällt der Versuch aus, wenn man einen elektrischen Funken in altes vergoldetes Täfelwerk, wo die Goldtheilchen gar nicht mehr zusammenhängen, überleitet. Bisweilen erleuchte ich auf diese Art das Gestelle des Tisches, auf welchem ich meine Versuche anstelle. Dieses Gestelle, welches aus vergoldeter Bildhauerarbeit besteht, und so alt ist, daß die Vergoldung schon sehr gelitten hat, wird bey jedem aus dem Leiter gezogenen Funken mit einer unglaublichen Menge kleiner Funken gleichsam bedeckt. Ich bediene mich hierbey folgender Methode.

Nachdem ich den Lanischen Elektricitätsmesser an dem Ende der elektrischen Maschine angebracht habe, so entferne ich die Kugel desselben B. (s. Taf. 4. Fig. 5.) von

n der am Ende des Leiters angebrachten Kugel etwas,
mit die Funken mit grösserer Schwierigkeit und Stär=
aus der letztern in die erstere übergehen müssen. Als=
in befestige ich an den Hacken des Elektricitätsmessers
eine Kette, und führe sie bis zu dem Gestelle des Ti=
es. Ein Eisendrat würde noch besser hierzu seyn.
enn man hierauf die elektrische Maschine zu drehen an=
gt, so geht jeder Funken, welcher aus dem Leiter ge=
en wird, in die Vergoldung des Tischgestelles über,
d bringt die oben angegebene Erscheinung hervor.

Die Anwendung dieser Erfahrung auf die Erklä=
ug der Leidner Flasche beweißt augenscheinlich, daß
e äusere Oberfläche in eben dem Grade von ihrer Elek=
ität verliert, in welchem die innre einen neuen Zufluß
trischer Materie aus dem Leiter erhält. Ich gebe der
sche, um dieses sichtbar zu machen, folgende Vor=
tung.

Anstatt sie auswendig mit Zinnfolie zu belegen,
rziehe ich sie mit einem klebrigen Firniß, und streue
denn Eisen = oder Kupferfeile darauf, unter dem
den dieser Flasche kitte ich ein Zinnblättchen der=
alt fest, daß es ringsherum drey oder vier Linien
vorragt. Diesen Vorsprung schlage ich um den
ern Rand der Flasche zurück; wodurch denn ein
er entsteht, welcher die aus verschiedenen Punkten
äusern Oberfläche ausströmende elektrische Materie
nehmen kann. Unten am Boden der Flasche befin=
sich ein Hacken, woran eine kleine Kette, und an
er einen Stab von Metall A. befestiget wird, welcher
ein halber Mond gebogen, und am Ende mit einer
nen metallenen Kugel versehen ist. (m. s. Taf. 4.
8.)

Wenn der innere Raum der Flasche mit kleinen Blättchen von Metall angefüllt ist, so stopfe ich sie mit einem Korkstöpsel sehr fest zu, und bringe den gewöhnlichen Leiter einer Leidner Flasche hinein. Hierauf hänge ich diese Flasche mit ihrem Drate an einem Leiter auf, verfinstere das Zimmer so viel als möglich, und nehme, während daß der Leiter elektrisirt wird, den Stab A. in die Hand.

Offenbar geht bey diesem Versuche die Elektricität des Leiters in den innern Raum der Flasche mittelst des Drats über. So lange man nun den Leiter zu elektrisiren fortfährt, so erblickt man an der äusern Oberfläche der Flasche eine Menge kleiner elektrischer Funken, welche nach der unten befindlichen Belegung hinströmen, und sich durch die mittelst der Hand bewürkte Vereinigung der Flasche mit der Erde, in diese leztere verlieren. Während dieses Versuchs bemerkt man einige Lichtstreifen, die sich nach und nach an der äusern Oberfläche der Flasche hinschlängeln, weil dieselbe, da die innre nur nach und nach einen neuen Zuwachs von elektrischer Materie erhält, ebenfalls nur nach und nach das Quantum ihrer natürlichen Elektricität verliert. Wenn man die Flasche aber inwendig vollkommen geladen, folglich auswendig aller Elektricität beraubt hat, und die Kugel des Stabs A. dem Leiter der Flasche nahe bringt, so bekommt man einen sehr starken Funken, und die überflüßige Elektricität der innern Oberfläche geht durch die zwischen beyden Flächen errichtete Vereinigung in die äusere über, welche in dem nemlichen Augenblicke ganz mit Funken bedeckt wird. Auf diese Art ist das Gleichgewicht der elektrischen Materie in der äusern und innern Oberfläche der Flasche wieder hergestellt.

Hieraus erhellt nun sehr deutlich, daß ein Theil Elektricität von der äusern Oberfläche verlohren geht, wenn die innre dergleichen von dem Leiter einnimt. Noch mehr,

·hr, diese letztere bekommt ihre Elektricität würklich in
n nemlichen Verhältnisse, in welchem sie der äusern
:zogen wird, wie aus folgendem Versuche bewiesen
:rden kann.

Man isolire eine nach des D. Bevis Methode be=
te Flasche auf einer Scheibe von Krystall, und setze
dergestalt, daß der an dem Drate derselben befindliche
:opf ohngefehr einen Zoll weit von einer Kugel entfernt
, welche vom Leiter herabhängt. So groß als auch
s Bestreben der elektrischen Materie seyn mag, aus
n elektrisirten Leiter in die Flasche, welche sich inner=
b seines Würkungskreises befindet, überzugehen, so
d diese letztere doch, da sie isolirt ist, und ihre äusere
erfläche nichts von ihrer Elektricität verlieren kann,
ien Zuwachs von elektrischer Materie bekommen.
:nn man aber auf irgend eine Art der äusern Ober=
he einen Theil ihrer Elektricität entzieht, so wird die
:re geschickt, aus dem Leiter elektrische Materie auf=
:hmen. Ich verfahre bey diesem Versuche so, daß
einen Stab von Metall, an dessen Ende eine Kugel
der nemlichen Masse angebracht ist, in einer kleinen
·fernung an die äusere Belegung halte. In dem
:lichen Augenblicke, wo ich auf diese Weise einen Fun=
herausziehe, entsteht ein zweeter zwischen dem Leiter
Flasche und der über demselben aufgehangenen Kugel.
s nemliche ereignet sich, so oft ich diesen Versuch wie=
)ole.

Man könnte vielleicht, wenn man die Schnelligkeit
:nkt, womit sich die elektrische Materie bewegt, auf
Vermuthung gerathen, daß der aus der am Leiter
ehangenen Kugel hervorspringende Funke mit dem=
ien, welcher an der äusern Belegung zum Vorschein
nit, einer und derselbige sey. Nach dieser Voraus=
ng müste die Flasche beständig in dem nemlichen Zu=
de bleiben, in welchem sie sich vor dem Versuche be=

 fand,

fand, und es würde sich keine überflüßige Menge elektrischer Materie in derselben anhäufen können, wovon jedoch die Erfahrung das Gegentheil beweißt. Denn wenn man nach und nach verschiedene Funken herausgezogen hat, und die Flasche in die eine Hand nimt, und mit der andern den Drat derselben berührt, so empfindet man einen Schlag, dessen Stärke sich nach der Menge der inwendig angehäuften elektrischen Materie richtet. Hieraus folgt augenscheinlich, daß die innere Oberfläche elektrische Materie nur in eben dem Verhältnisse aufnimt, in welchem die äusere ihre ursprüngliche Elektricität verliert.

Daß sich aber, wie ich schon erinnert habe, eine Flasche nicht laden kann, wenn sie eine solche Stellung hat, daß ihre äusere Oberfläche nichts von ihrer natürlichen Elektricität verlieren kann, giebt sich aus folgendem Versuche. Man hänge eine auswendig mit einer Zinnplatte belegte Flasche an den Leiter der Maschine: vorher untersuche man aber, ob die Zinnplatte überall genau an dem Glase anliege, oder ob sie sich an einigen Stellen losgetrennt habe, und kleine Erhabenheiten und Ecken bilde: vor allen Dingen aber wähle man zum bessern Erfolge des Versuchs eine trockne Witterung, und erwärme, um gar nichts von der Feuchtigkeit zu besorgen zu haben, die Flasche, ehe man sie aufhängt. Wenn dieses geschehen ist, so wird sie so gut, als es nur immer möglich ist, isolirt, und genau mit dem Leiter verbunden seyn, oder vielmehr selbst einen Theil des Leiters ausmachen, folglich geschickt seyn, zugleich mit diesem elektrisirt zu werden. Allein man elektrisire sie so lange, als man wolle, so wird sie doch, da ihre äusere Oberfläche nichts von ihrer Elektricität verlieren kann, beständig in eben dem Zustande bleiben, in welchem sie sich vor dem Versuche befand, wovon man sich auf folgende Art überführen kann. Man nimmt die Flasche so, daß der äußeren

Ober-

berfläche nichts von ihrer Elektricität entzogen wird, elches, wenn man sie mit der Hand anfaßte, geschehen ürde, von dem Leiter ab. Ich bediene mich hierzu veer krystallener Stäbe von ohngefehr einem Fuß in der änge; mit diesem fasse ich die Flasche unter dem umgegenen Rande an, und setze sie so auf den Tisch. Wenn man sie alsdenn mit der einen Hand an der äusern berfläche, und mit der andern an dem Drate berührt, erhält man nicht nur keinen Schlag, sondern nicht nmal einen Funken. Hingegen ladet sich die Flasche ollkommen gut, wenn sie zwar auf die nemliche Weise ufgehängt, ihre äusere Oberfläche aber durch eine in em unten am Boden angekütteten Hacken eingehängten ette mit dem Fußboden in Verbindung gebracht worn ist.

Noch mehr, die Flasche wird sich laden, wenn auch eich keine so genaue Verbindung zwischen ihrer äusern Oberfläche, und den allgemeinen Behälter der elektrihen Materie statt findet, sondern die erstere nur eine lche Stellung hat, daß sie einen Theil ihrer natürlichen lektricität verlieren kann. Es läßt sich dieses auf folende Art sehr deutlich darthun. Man umgebe die äure Oberfläche einer mit Zinnfolie belegten Flasche mit nem metallenen Reifen, an dessen Umkreise man zwo er drey, etwas stumpfe und nur einige Linien hervorgende Spitzen von Metall angebracht hat. Hierauf änge man die Flasche, wie zuvor, an den Leiter, und ektrisire denselben, nachdem das Zimmer verdunkelt orden ist. Die innere Oberfläche dieser Flasche wird ne überflüßige Menge von der dem Leiter mitgetheilten lektricität erhalten, und in dem nemlichen Augenblicke ird man einen Strahlenkegel an jeder von dem metallen Reifen angebrachten Spitze beobachten.

Ich glaube, daß ich nicht nöthig habe, erst noch zu eweisen, daß man, so wie bey den vorhergehenden Versuchen

suchen die innere Oberfläche der Flasche, auch die äusere mit dem Leiter in Verbindung bringen, und folglich eine grössere Menge natürlicher Elektricität daselbst anhäufen könne. Man faßt sie alsdenn, um einen Schlag zu bekommen, bey dem Drate an, und bringt einen Finger der andern Hand der äusern Oberfläche nahe.

Es sey mir erlaubt, hier noch eines sehr angenehmen Versuchs zu erwähnen, welcher die Art und Weise, wie sich nach der Franklinschen Theorie eine Leidner Flasche ladet, zu beweisen dient. Der Erfinder dieses Versuchs, de Parcieux, nimt nemlich den Leiter einer stark geladenen Flasche entweder mit zween krystallenen Stäben, oder mit einer daselbst angebrachten Stange Siegellack, weg, bringt sie alsdenn unter die Glocke einer Luftpumpe, und zieht im Dunkeln die Luft heraus. Man wird gleich nach einigen Zügen die elektrische Materie so lange unter der Gestalt von kleinen Lichtstrahlen in die Höhe steigen, und wenn sie über den Rand der Flasche erhaben sind, sich nach der äusern Oberfläche derselben zurückbeugen sehen, als man die Luft auszupumpen fortfährt, und bis die Elektricität beyder Oberflächen der Flasche wieder ins Gleichgewicht gebracht worden ist. Eben dieses wird sich auch alsdenn ereignen, wenn die äusere Oberfläche an statt der innern elektrisirt ist, und die Flasche unter die Glocke einer Luftpumpe gebracht wird. Die überflüßige Elektricität der erstern Oberfläche wird nach dem Halse der Flasche in die Höhe steigen, sich über demselben zurückschlagen, und auf der innern verbreiten.

Es läßt sich aus der eben angeführten Theorie über die Ladung einer Leidner Flasche leicht einsehen, daß man die von ihrer äusern Oberfläche ausströmende elektrische Materie sammlen, und damit eine zwote Flasche laden könne. Man darf in dieser Absicht nur zwo Flaschen über einander, die erstere an dem Leiter, und die zwote

ı den unten am Boden der erstern angekütteten Hacken, ıfhängen, und die letztere mittelst einer Kette mit dem ıßboden in Verbindung bringen: denn ohne diese letz= re Vorsicht würde weder die erstere, noch die andre lasche geladen werden können.

Diese Anhäufung der aus der äusern Oberfläche ısströmenden elektrischen Materie läßt sich nicht nur bey ner zwoten Flasche, sondern auch mit Menschen auf ılgende Weise vornehmen. Man nimt eine belegte lasche in die eine Hand, steigt auf das Isolirgestelle, und ält den Drat an einem elektrisirten Leiter. Die Flasche det sich inwendig, und theilt die natürliche Elektricität er äusern Seite der Person mit, welche die Flasche hält.)a diese aber isolirt ist, so sammlet sich die erhaltene lektricität hier so lange an, bis sie endlich, wenn man r einen Finger nahe bringt, einen Funken giebt, dessen Stärke sich nach der Menge natürlicher Elektricität rich= t, welche aus der äusern Oberfläche der Flasche in die ›irte Person übergegangen ist. Auf die nemliche Weise kann man diese Menge von elektrischer Materie in dem andern unelektrischen Körper, wenn man ihn iso= ert, und mit der äusern Oberfläche der Flasche in Ver= indung gebracht hat, anhäufen.

Wenn man über das, was sich bey Ladung einer lasche ereignet, nachdenkt, so sieht man, daß ihre innere)berfläche einen Zuwachs an elektrischer Materie erhält, ›elche sich mit ihrer natürlichen vereinigt, und daß sie ›lglich positiv elektrisirt ist: daß die äusere hingegen ih= er natürlichen Elektricität entweder ganz oder zum Theil eraubt, und daher negatif elektrisch wird.

Daß sich aber in beyden Oberflächen einer gelade= en Flasche eine entgegengesetzte Elektricität befinde, be= veißt Franklin auf eine eben so einfache, als sinnreiche Art durch folgenden Versuch. Man setze eine elektri= irte Flasche auf Wachs, und halte eine kleine, an einem

trock=

trocknen seidnen Faden hängende, Korkkugel an den metallenen Drat der Flasche: sie wird anfangs angezogen, aber hernach zurückgestossen werden. Wenn dieses letztere geschieht, so bringe man sie an den Bauch der Flasche. Hier wird sie schnell und stark angezogen werden, bis sie ihre elektrische Materie der äusern Oberfläche der Flasche mitgetheilt hat. Dieser Versuch kann auf verschiedene Arten abgeändert werden, wovon zwar eine immer angenehmer als die andre ist, alle aber dieses gleich stark beweisen, daß beyde Oberflächen der Flasche einander entgegengesetzte Elektricitäten besitzen.

Man hängt z. B. eine künstliche Spinne, welche man aus einem kleinen Stückchen verbrannten und um die Füsse vorzustellen, mit einigen Zwirnfäden durchzogenen Kork, das man mittelst einem oder zween Granen Bley schwer macht, bereitet, an einem seidnen Faden über einem Tische auf, worauf man einen meßingenen Drat von gleicher Höhe mit dem Leiter der Flasche in einer Entfernung von ohngefähr zween oder dreyen Zöllen von der Spinne senkrecht befestigt. Wenn man nun eine geladene Flasche auf die andre Seite in gleicher Weite von der Spinne stellt, so wird diese sich sogleich nach dem Leiter der Flasche hinbewegen, und denselben mit ihren Füssen umfassen; hierauf zurückgestossen und von dem gegenüberstehenden meßingenen Drate angezogen werden. Diese abwechselnde Bewegung wird bey trockner Witterung wohl auf eine Stunde und noch länger dauren, und der Spinne das Ansehen geben, als wenn sie lebte.

Ich habe diesen Versuch für diejenigen, welche einen natürlichen Abscheu für Spinnen haben, auf eine andre, weniger schreckende Art eingerichtet. Ich bringe nemlich in eine nach des D. Bevis Methode belegte Flasche anstatt des gewöhnlichen Drats einen metallenen Stab, woran oben eine kleine Glocke befestiget wird.

Diese

ese Flasche isolire ich auf einem Bretchen, das länger,
breit ist. Auf diesem Bretchen errichte ich in einer
icklichen Entfernung von der Flasche eine Säule von
ystall, auf welcher ich einen metallenen Stab von
icher Höhe mit dem vorigen, und ebenfalls mit einer
inen Glocke versehen, isolire. Zwischen diesen beyden
ocken etwas seitwärts kommt noch ein metallener Stab
stehen, welcher oben einen Querbalken hat, an dem
e kleine metallene Kugel an einem seidnen Faden so
ngt, daß sie an beyde Glocken anschlagen kann. End-
) bringt man den Fuß des isolirten Stabes durch eine
itte mit der äusern Belegung der Flasche in Verbin-
ng, und die Vorrichtung ist fertig.

Es darf nicht erst erinnert werden, daß sich die Ku-
: auf diese Art zwischen den beyden Oberflächen der
asche befinde. Wenn man nun dieselbe geladen hat,
wird die mit der innern in Verbindung stehende Glocke
: Kugel anziehen, aber auch gleich wieder gegen die mit
r äusern in Verbindung gebrachte Glocke zurückstossen.
at sie dieser ihre Elektricität mitgetheilt, so kehrt sie
eder zu der erstern zurück: und dieses hin- und her-
lagen dauert so lange, bis die überflüßige Elektricität
r innern Oberfläche mittelst der Kugel ganz in die äu-
e übergeleitet worden ist.

Da man, wenn die äusere Oberfläche einer gelade-
n Flasche isolirt ist, den Leiter der Flasche, ohne sie
entladen, anfassen kann, so ist man im Stande, die
itgegengesetzten Elektricitäten beyder Oberflächen der
lasche durch folgenden Versuch darzuthun.

Man nehme zwo ähnliche, und auf die nemliche
rt belegte Flaschen, vereinige ihre beyden Leiter mit ein-
ider, und elektrisire sie nun an dem Leiter der Maschine
eich stark. Es ist ohnstreitig, daß sich beyde innre
berflächen laden werden. Dieses vorausgesetzt: neh-
e man nun in jede Hand eine Flasche, und bringe die
Kugel

Kugeln ihrer Leiter so an einander, daß sie einander berühren. Man wird keinen Funken dadurch erhalten, weil beyde Oberflächen die nemliche Elektricität besitzen. Wenn man hierauf beyde Flaschen auf zwey Isolirgestelle setzt, und sie alsdenn bey ihren Leitern anfaßt, um die beyden äusern Oberflächen der Flaschen an einander zu bringen, so wird man die nemliche Würkung erhalten, weil beyde ihrer natürlichen Elektricität gleichsam beraubt sind. Nun setze man endlich eine dieser Flaschen auf ein Isolirgestelle, um sie bey ihrer äusern Belegung anfassen zu können, die andre hingegen halte man noch bey ihrem Leiter, und bringe den Leiter der erstern an die äusere Belegung der letztern. Es wird ein Funken und Schlag erregt werden, und die Flasche entladen seyn.

Die elektrische Materie beobachtet bey diesem Versuche folgenden Umlauf, welcher das Gleichgewicht zwischen allen vier Oberflächen beyder Flaschen wieder herstellt. Die überflüßige Elektricität der innern Oberfläche von derjenigen Flasche, welche man bey ihrer äusern Belegung angefaßt hat, geht durch ihren Leiter in die äusere Oberfläche der andern Flasche über, während daß die überflüßige Elektricität der innern Oberfläche dieser letztern Flasche durch ihren Leiter, welchen man in der Hand hält, in den Körper des Experimentators ausströmt, eine Erschütterung bewürkt, und in die äusere Oberfläche der erstern Flasche übergeht. Es geschieht also hier gleichsam ein Tausch zwischen den Elektricitäten beyder Flaschen. Denn die in der innern Oberfläche einer jeden Flasche verbreitete elektrische Materie geht in die äusere der andern über, anstatt daß bey gewöhnlichen Schlägen die Elektricität der innern Seite blos in die äusere der nemlichen Flasche übergeht. Dieser Versuch beweißt den entgegengesetzten Zustand der Elektricität, welche in beyden Oberflächen einer Flasche, einer runden, oder viereckigen Glasscheibe u. s. f. befindlich ist, und des

streben derselben, das gehobene Gleichgewicht wieder
zustellen, sehr deutlich.

Franklin hat diese leztere Eigenschaft zur Erfin=
ng einer Maschine benuzt, welche zwar sehr sinnreich
gedacht, allein zu wenig genau beschrieben ist, als
man sie nach dieser Beschreibung zu verfertigen im
ande seyn solte. Die Maschine besteht in einem was=
recht sich um seine Achse herumdrehenden Rade, wel=
s durch die gegenseitige Würkung beyder in einer Leid=
r Flasche befindlichen Elektricitäten mit vielen Funken
Bewegung gesezt wird.

Der Marquis de Courtenvaux, welcher sich seit
igen Jahren mit der Elektricität beschäftiget, wolte
diese Maschine machen lassen, allein der Künstler,
den er sich deshalb wendete, konnte mit derselben nicht
Stande kommen. Der Marquis wendete sich daher
mich. Ich glaubte, daß die kleinen Würfel von
upfer, welche auf den um das Rad herum befindlichen
äulen von Krystall ruhten, wegen ihrer Ecken die elek=
sche Materie, welche sie aus dem Rade bekämen, zu
schwind zerstreuten. Ich veränderte also diese Wür=
mit Cylindern, ohne jedoch hierdurch meine Absicht
erreichen. Endlich entdeckte de Courtenvaux nach
len vergeblichen Versuchen die eigentliche Einrichtung
ner solchen Maschine zufälligerweise. Ich werde ihre
eschreibung aus einem an mich geschriebenen Briefe *)
er einrücken, um Liebhaber elektrischer Versuche in den
tand zu setzen, sich dergleichen Maschine verfertigen
lassen.

AB. (m. s. Taf. 4. Fig. 9.) stellt eine dünne runde
lasscheibe vor, welche siebzehn bis achtzehn Zolle im
urchmesser hält, und auf beyden Seiten mit Zinnfolie
dergestalt

*) Er ist in den Ostermond des Journal de Physique 1774.
eingerückt worden.

dergestalt belegt ist, daß dieselbe ringsherum zween Zolle weit vom Rande absteht. An den Enden ihrer beyden, einander unter rechten Winkeln durchschneidenden, Durchmessern werden vier hohle, und sehr leichte Halbkugeln von Metalle, deren Durchmesser funfzehn Linien beträgt, so angeküttet, daß sie ohngefehr mit der Hälfte ihrer Durchmesser über den Rand der Glasscheibe hervorstehen. Zwo werden oben, und zwo unten, jedoch in abwechselnder Ordnung, befestiget. In der Zeichnung ist dieser Umstand, um alle vier Kugeln sichtbar zu machen, vernachläßigt worden. Man errichtet hierauf mittelst eines schmalen Streifs von Zinne eine Verbindung zwischen jeder Kugel und der Belegung der Glasscheibe. Die Achse CD. besteht aus zwo metallenen Stäben, welche sich oben und unten mittelst zwoer Arten von sehr dünnen, leichten, metallenen, und mit Mastix angeküttеten Kappen umfassen. Die Glasscheibe muß genau in dem Mittelpunkte durchlöchert seyn, und sehr rund ablaufen. Das Ende C. dieser Achse, welches wie ein Zapfen spitzig zuläuft, dreht sich auf einem aus einer sehr harten Materie zubereiteten Untersatze herum, und das Ende von dem andern Stücke der Achse D. bewegt sich in dem Loche einer kupfernen Kugel T. herum, welche mitten an einem metallenen Stabe S. S. angebracht ist. Die beyden Säulen RR. bestehen aus Krystall, sind ohngefehr einen Fuß hoch, und haben oben zwo hohle, mit Mastix angeküttete kupferne Kugeln, wovon sich an jeder ein schraubenförmig gearbeiteter Zapfen befindet, welcher in die an den beyden Enden des Querbalkens SS. angebrachten Löcher paßt. Das Ganze wird oben mittelst zwoer andern Kugeln VV. welche als Schraubenmütter gebraucht werden, zusammengehalten und befestiget.

Um die Glasscheibe herum werden in einer kleinen Entfernung zwölf Säulen von Krystall a, a, a, a, u. s. f.

:. aufgerichtet, und an jeder derselben oben eine ku=
rne, funfzehn Linien im Durchmesser haltende, Ku=
b, b, b, b, u. s. w. so befestiget, daß die Glas=
eibe gerade auf ihre Mitte trift. Da die Entfernung
ser Kugeln von der Scheibe wegen der zu elektrischen
ersuchen bald mehr, bald minder günstiger Witterung
schieden seyn muß, so stehen die krystallenen Säulen
kupfernen Büchsen, welche sich mit ihren Zapfen in
n in dem Brete XX. angebrachten Rinnen nach Ge=
len vor= und rückwärts schieben lassen. In einiger
ntfernung von dem Mittelpunkte dieses Brets erhebt
h bis ohngefehr eine Linie weit von der untern Ober=
che der Glasscheibe eine sehr starke metallene Spitze y,
lche dazu dient, der untern Oberfläche ihre Elektricität
entziehn, und mittelst einer auf die Erde herabhän=
nde Kette in das allgemeine Behältniß elektrischer Ma=
ie überzuleiten.

Man bringt hierauf den Leiter der Elektrisirmaschi=
mit dem Querbalken SS. in Verbindung, und elek=
sirt hierdurch die obere Seite der Glasscheibe AB:
ie untere Fläche verliert in eben dem Verhältnisse, in
elchem die obere geladen wird, ihre Elektricität durch
e Spitze y: und die elektrische Atmosphäre der Glas=
heibe wird sich immer weiter und weiter über den Um=
eis der letztern erstrecken. Wenn nun die oben an den
ystallenen Säulen angebrachten Kugeln in diese At=
nosphäre gebracht werden, so werden zwo derselben die
eyden hohlen, an der obern Seite der Glasscheibe be=
stigten Halbkugeln, welche positiv elektrisirt sind, an=
ehen, und wenn sie ihnen nahe genug gekommen sind,
nen Funken herauslocken, dadurch aber ebenfalls posi=
v elektrisch werden. Sie werden daher die beyden Ku=
eln, welche ihnen ihre Elektricität mitgetheilt haben,
urückstossen, und die beyden folgenden Kugeln, welche
nit der untern Fläche der Glasscheibe AB. verbunden

und negatif elektrisch sind, anziehen. Dieses nemliche Anziehen und Zurückstossen ereignet sich auch bey den übrigen Säulen: die Glasscheibe wird schnell herumgedreht, und erregt eine Menge Funken, welche ein angenehmes Schauspiel ausmachen.

Diese entgegengesetzte Beschaffenheit der Elektricitäten beyder Oberflächen einer geladenen Leidner Flasche läßt sich noch zu verschiedenen elektrischen Spielereyen anwenden. So setzt man z. B. zwo leichte Figuren auf die beyden Enden einer gläsernen Röhre, welche sich wie eine Schnellschaukel in zween Zapfen bewegt, rücklings, und stellt zwo geladene Flaschen in einer schicklichen Weite von denselben, wodurch denn jene wechselsweise angezogen und zurückgestossen werden.

Das, was sich bey dem Leidner Versuche ereignet, läßt sich nunmehr aus dem, was ich über den verschiedenen Zustand der Elektricität von beyden Oberflächen der Flasche erinnert habe, auf eine ganz natürliche und bestimmte Art angeben. Die elektrische Materie geht nemlich aus der einen Oberfläche, wo sie angehäuft ist, durch die zwischen beyden Seiten errichtete Verbindung mit einer ausserordentlichen Geschwindigkeit in die andere Oberfläche über, welche ihrer natürlichen Elektricität entweder ganz oder zum Theil beraubt ist. Daher rührt also die unumgängliche Nothwendigkeit, beyde Oberflächen zu berühren, wenn man einen Schlag erregen will: daher die Verschiedenheit, welche man in Ansehung der Stärke des Schlags alsdenn bemerkt, wenn die Flasche auswendig nicht belegt ist, und welche sich nach der grössern oder kleinern Menge der berührten Punkte richtet: daher endlich eine leichte Erklärung aller in dem vorhergehenden Abschnitte erzählten Erscheinungen.

Solte man demohngeachtet noch einigen Zweifel über den Satz, daß die überflüßige Elektricität der einen Seite bey dem Leidner Versuche in die andre übergeht, haben,

en, so wird man gewiß durch folgenden Versuch des
Franklin zur vollkommenen Ueberzeugung gebracht
een. Man isolire ein Buch, dessen Band mit einer
enen Schnure, oder noch besser mit einer goldenen
ite eingefaßt ist, auf einem Bierglase, oder auf einem
ernen Gestelle A. (m. s. Taf. 4. Fig. 10.): hierauf
man eine geladene Flasche C. auf eine Ecke dieses
chs, und befestige auf der entgegenstehenden Ecke ei-
gekrümten Drat von Eisen m, welcher vorn mit ei-
i Ringe oder einer kleinen Kugel versehen, und nicht
t von dem Knopfe des in der Flasche C. befindlichen
ers entfernt seyn muß. Der Drat muß hinlänglich
sam seyn, um seine Kugel mittelst eines an denselben
ebrachten Grifs von Krystall oder Siegellack b. an
Kugel a. andrücken zu können. Sobald beyde Ku-
i einander hinlänglich nahe gebracht worden sind, so
d die Explosion erfolgen, und man wird die elektrische
iterie als einen Lichtstreifen längst der goldnen Schnur
Kante nach der äusern Oberfläche der Flasche hin-
en sehen. Man kann diesen Versuch sehr gut mit
m gewöhnlichen Auslader wiederholen, und es ist
t einmal nöthig, daß er einen Grif von Krystall oder
egellack habe. Ich bediene mich blos zweyer in Form
s C gekrümmten, und an ihrem einen Ende mittelst
s Gelenks a. verbundener Stücke Drats, A und B.
. s. Taf. 4. Fig. 11.) welche an dem andern Ende
t zweyen metallenen Knöpfchen versehen sind. Das
iöpfchen des einen Drats halte ich an die eine Ecke
s Buchs, und bringe das andere der Kugel des Leiters
nahe. Die Hände befinden sich ausser der zwischen
den Oberflächen der Flasche errichteten Verbindung,
d empfinden daher nichts von der Würkung der elek-
chen Materie, welche sich längst den beyden Dräten
und B. hinbewegt.

Eben diesen Versuch kann man auch auf eine andre einfachere und weniger Mühe verursachende Art anstellen. Man bedient sich nemlich hierzu einer Vorrichtung der Leidner Flasche, welche oben (Seite 149.) beschrieben worden ist, nur mit dem Unterschiede, daß sie, an statt auswendig mit einem Firniß bestrichen und mit Eisen- oder Kupferfeilspänen bestreut zu seyn, mit Zinnfolie belegt wird. Wenn man den halbmondförmig gebogenen Drat an den Leiter der geladenen Flasche bringt, so wird die elektrische Materie der innern Oberfläche sich an der Kette nach der äussern Fläche hinbegeben, und die ganze Kette erleuchten. Die Erleuchtung kann man auf eine sehr einfache Weise dadurch in einer weiten Entfernung von der Kugel bewerkstelligen, wenn man die Reihe von Personen, denen man einen Schlag beybringen will, in der Mitte trennt, und diese beyden getrennten Enden mittelst einer Kette vereiniget. Am besten fällt der Versuch aus, wenn man sich hierzu einer eisernen bedient, dergleichen bey den Bratenwendern gewöhnlich sind. Ist das Zimmer, so wie bey dem vorhergehenden Versuche, verfinstert, so wird man in eben dem Augenblicke, wo die Personen die Erschütterung fühlen, längst der Kette Lichtfunken bemerken.

Man hat noch verschiedene andere Methoden, um den Uebergang der elektrischen Materie aus der innern Oberfläche der Flasche in die äusere zu beweisen. Ehedem bediente ich mich hierzu sehr vortheilhaft zweyer Eyer, wovon ich jedes in eine durchbrochene Zange (m. s. Taf. 4. Fig. 12.) steckte. Zwo Personen hielten diese Zangen unten bey ihren Stielen dergestalt in die Höhe, daß sie mit ihren spitzigen Enden einander berührten. Sobald die eine Person einen erschütternden Funken aus der geladenen Flasche zog, so wurden die Eyer inwendig erleuchtet. Doch da dieser Versuch wegen des Zerbrechens

der

: Eyer bisweilen unangenehme Folgen hatte, so gab dem vorhergehenden den Vorzug.

Durch alle diese Versuche scheint also der Ueber- ng der elektrischen Materie aus der innern Oberfläche : Flasche in die äusere erwiesen zu seyn: und es bleibt r noch die Frage übrig, ob bey diesem Uebergange ein eil der elektrischen Materie verlohren geht, oder ob sie ganz in die äusere Oberfläche begiebt. Man wird leicht durch folgenden Versuch beantworten.

Es ist nemlich bekannt, daß eine gut isolirte Person, lche aus einem elektrisirten Leiter einen Funken zieht, rdurch eine überflüßige Menge Elektricität bekommt; die in ihr angehäufte elektrische Materie um sie her- eine Atmosphäre bildet, welche so lange dauret, bis von einem fremden unelektrischen Körper eingesogen, r nach und nach in die umgebende Luft zerstreut wor- ist; daß endlich diese Atmosphäre bey trockner und elektrischen Versuchen schicklichen Witterung über eine ertelstunde lang anhält. Hieraus ist begreiflich, daß, an eine gut isolirte Person bey einer schicklichen Wit- ung mit einer Hand einen Funken aus einer stark ge- nen Flasche herauszieht, sie elektrisch bleiben müßte, fern nicht alle elektrische Materie aus ihrem Körper der in die äusere Oberfläche der Flasche übergienge. ein die Erfahrung lehrt, daß man keine Spur von ückgebliebener Elektricität entdecken kann, man mag Finger gleich in dem Augenblicke, wo die isolirte Per- die Flasche entladet, an einen Theil ihres Körpers ten, an welchem man wolle. Die Ladung der Flasche t daher ganz in die äusere Oberfläche derselben über, stellt das Gleichgewicht der elektrischen Materie in den Oberflächen wieder her.

Bis hierher ist es blos muthmaslich angenommen den, daß die ganze Menge von elektrischer, in einer denen Flasche befindlicher, Materie in ihrer innern

Oberfläche enthalten und verbreitet sey. Es wird daher nicht undienlich seyn, die Wahrheit dieser Voraussetzung durch Versuche zu bestätigen, und zu zeigen, daß ein fremder, in eine Leidner Flasche gebrachter, Körper blos als Leiter diene, um die elektrische Materie zu der innern Oberfläche der Flasche zu bringen, und nicht, um diejenige Elektricität, womit man sie ladet, wie man ehedem geglaubt hat, aufzunehmen, und zu behalten. Dieser Satz läßt sich durch einen sehr scharfsinnigen Versuch des D. Franklin, welchen er mit Recht die Zergliederung der Flasche nennt, augenscheinlich beweisen *).

Man bedient sich bey diesem Versuche zwoer ähnlicher Flaschen, welche aber auswendig nicht belegt seyn dürfen, und füllt sie, um die Unbequemlichkeiten, welche man bey einer genauen Befolgung der Franklinschen Vorschrift durch die Füllung mit Wasser haben würde, zu vermeiden, mit gehacktem Bleye bis zur Hälfte an. Hierauf verstopft man sie mit einem locker eingebrachten Korkstöpsel, und bringt durch ein in demselben befindliches Loch den gewöhnlichen Drat ein. Alsdenn hält man die Flasche in der Hand, und bringt den Drat derselben dem Leiter der elektrischen Maschine nahe. Wenn sie hinlänglich geladen ist, so setzt man sie auf ein Fußgestelle von Glas, um sie anrühren, und den Drat ohne die Flasche zu entladen, wegnehmen zu können. Ist dieses letztere geschehen, so faßt man sie auswendig an, hebt sie von dem Isolirgestelle weg, und setzt an ihre Stelle eine andre leere Flasche, in welche man das gehackte Bley der erstern geladenen Flasche mittelst eines gläsernen Trichters füllt. Diese setzt man alsdenn ganz leer bey Seite.

Wenn

*) New Experiments and Obſervations, on Electricity made at Philadelphia in America. Seit. 24. u. f.

Wenn das gehackte Bley elektrisirt war, so wird
n durch dasselbe der andern Flasche die Elektricität der
ern mitgetheilt haben, weil es keinen Körper berührt
, welcher demselben seine Elektricität hätte entziehen
nen. Man stöpsele sie also auf dem Isolirgestelle zu,
nge den Drat der erstern Flasche ein, nehme sie in
Hand, und bringe die andre an den Drat: man
d keine Erschütterung fühlen, und nicht einmal einen
nken bekommen. Hieraus läßt sich daher schliessen,
ß die Elektricität der erstern Flasche weder in dem
eye, noch in dem Drate enthalten seyn müsse.

Sodann nimmt man die erste, jetzt ganz leere,
sche wieder vor, setzt sie auf ein Isolirgestelle, füllt
s gehackte Bley, welches in der andern Flasche kein
chen der Elektricität von sich gegeben hatte, mit ei-
n gläsernen Drichter wieder in dieselbe, stöpselt sie zu,
d bringt den Drat ein, welcher zuvor in ihr befindlich
wesen war. Man wird, wenn man sie alsdenn in die
e Hand nimmt, und mit der andern den Drat be-
hrt, einen Schlag bekommen, dessen Stärke von der
enge der anfangs in die Flasche übergeleiteten Elektri-
it abhängt. Es ist daher ausser allem Zweifel, daß
überflüßige Elektricität einer geladenen Flasche sich,
zu sagen, an ihrer innern Oberfläche anlegt, und daß
fremden in die Flasche gebrachten Körper nichts wei-
thun, als die ihnen mitgetheilte Elektricität in die in-
e Oberfläche der Flasche überzuleiten.

Nunmehr kennt man den Mechanismus des Leid-
Versuchs ganz, und weiß, daß die Erschütterung,
lche man empfindet, blos von der Geschwindigkeit
rührt, womit eine grössere oder kleinere Menge Elek-
itát durch unsere Körper geht, um in die äusere, und
erhaupt in die mit Elektricität überhäufte entge-
ngesetzte Oberfläche der Flasche oder der Glasscheibe
erzugehen, und das Gleichgewicht in Ansehung der

Verbreitung der elektrischen Materie in beyden Oberflächen wieder herzustellen. Jetzt will ich nur noch dieses bemerken, daß das Glas und glasartige Substanzen nicht ausschlußweise, sondern überhaupt alle unelektrische Körper die Eigenschaft besitzen, eben so leicht negatif elektrisch zu werden, als man sie positif elektrisiren kann.

Diese Entdeckung hat ein berühmter Professor zu Wien, Herbert, gemacht, und kann leicht durch Versuche erwiesen werden. Die ganze Schwierigkeit beruht, wie ich aus einem Briefe des Prof. Hemmers sehe, blos darauf, daß man den unelektrischen Körper vollkommen isolire, damit er das Quantum natürlicher Elektricität, welches er bey dieser Gelegenheit verliert, nicht wieder bekomme. Der erstere Gelehrte drückt sich hierüber in seinem lateinisch geschriebenen Buche (theoria phænomenorum electricorum. Vienn. 1778.) so aus: accepi cylindrum cavum ex lamina metallica: hunc manubrio vitrio instruxi, atque una manu hoc manubrium, altera pellem cari ciprii tenens, alternis inter fortiter oppressam pellem ductibus attrivi, et electricum esse tam ex emissis sciat illis, quam globuli attractione expertus sum. Doch ist diese Verfahrungsart nach Hemmers Bemerkung nicht allezeit hinreichend. Dieser ließ sich daher aus dünnem Meßing einen hohlen Cylinder von einem Fuß in die Länge und zween Zollen im Durchmesser verfertigen, überall sehr gut abrunden, und glatt machen. An ein Ende desselben befestigte er einen Grif von grünem Glase (denn er hatte durch Versuche gefunden, daß weisses Glas nicht hinlänglich isolirte) und legte das Katzenfell, an statt es in der Hand zu halten, und über den metallenen Cylinder, welchen er in der andern Hand hielt, hinzureiben, wie er vorher immer ohne Erfolg gethan hatte, auf den Tisch, und rieb den Cylinder drüber hin. Dieser wurde sehr stark negatif elektrisch, und die Funken, welche man mit dem Finger oder jedem

andern

dern nahegebrachten Körper herauszog, so lebhaft, daß
sich sehr weit erstreckten. Hier hat man nun einen
›rper, ein Metall, von welchem man ehedem nicht
ıubte, daß er durch das Reiben elektrisirt werden könn-
und das sich demohngeachtet auf diese Weise sehr gut,
›in negatif elektrisiren läßt. Wir bekommen hierdurch
neues Mittel, eine negatife Elektricität zu erregen,
lche durch die Anwendungen, die man in der Folge
›on zu machen im Stande seyn wird, sehr wichtig wer-
ı kann. Diese Art, gewisse Körper zu elektrisiren,
et uns, wenn sie zu demjenigen Grade der Vollkom-
nheit gebracht wird, deren sie fähig zu seyn scheint,
neues Feld zu Untersuchungen, und es ist zu glauben,
ı die Naturforscher einen Gegenstand nicht vernach-
igen werden, welcher unter den Händen eines einsichts-
len Mannes von der grösten Wichtigkeit werden
n.

Diese neue Art der durch das Reiben in solchen
rpern erregten Elektricität, welche keine Spur der-
›en verriethen, und welche man vorher als solche an-
e, welche durch dieses Mittel nicht elektrisirt werden
nten, hebt die einmal angenommenen und festgesetzten
griffe über diesen Punkt nicht auf. Diejenigen Kör-
, welche man unelektrische oder leitende nennt, blei-
es, dieses Umstands ohngeachtet, noch immer in
ckſicht auf diejenigen, welche man elektrische heißt,
› welche durchs Reiben eine positive Elektricität er-
ten. Unterdessen würde es ohnstreitig genauer seyn,
e Benennung mit einer andern zu vertauschen, und
neue Eintheilung von dergleichen Körpern zu
chen.

(Ueberhaupt glaube ich, daß es nothwendig gewesen
e, ehe man den Unterschied zwischen elektrischen und
lektrischen Körpern festsetzte, zu untersuchen, ob nicht
und derselbe Körper unter verschiedenen Umständen

zu den elektrischen und leitenden Substanzen gerechnet werden könne. Alsdenn erst würde die Frage: worinne besteht eigentlich der Unterschied zwischen ursprünglich elektrischen Körpern und Leitern? oder welche Modifikation seiner Bestandtheile muß ein Körper annehmen, wenn er aus dem Zustande eines elektrischen Körpers in den Zustand eines leitenden übergehen soll? schicklich gewesen seyn, welche Priestley *) aufwirft. Denn wofern ich nach meinem Gefallen einem jeden Körper diejenige Modifikation mittheilen kann, welche ihn entweder zu einem elektrischen oder leitenden Körper macht, so beruht diese Eintheilung aller natürlichen Körper in Absicht auf ihre Elektricität auf etwas ganz zufälligem, und ist vollkommen von eben der Beschaffenheit, als die Eintheilung der Körper in feste und flüßige.

Achard **) hat verschiedene dahin gehörige Versuche angestellt, und der königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin mitgetheilt, woraus erhellt, daß Körper, welche unter gewissen Umständen die elektrische Materie nicht fortleiten, unter andern zu vollkommnen Leitern werden können. Nachdem er eine Zeit lang über diesen Gegenstand nachgedacht hatte, so fand er, daß die Verschiedenheit jener Umstände, von denen die elektrische oder leitende Eigenschaft eines Körpers abhieng, einzig und allein in dem grössern oder geringern Wärmgrade des Körpers zu suchen sey. Und eben dieses hat Cavallo (a. a. O. S. 212.) muthmaslich behauptet, ohngeachtet er seine Meynung nicht so weitläuftig ausgeführt, und mit Versuchen bestätiget hat, als Achard. Da nun aber durch die Wärme theils die kleinen Zwischenräume

mehr

*) Geschichte der Elektricität. S. 323.

**) In seinen vermischten chemisch-physischen Abhandlungen.

hr ausgedehnt, theils die Feuertheilchen in eine grös-
e Bewegung gesetzt werden, so läßt sich die Frage
fwerfen, welche von diesen beyden Veränderungen in
türlichen Körpern trägt am mehresten dazu bey, die
genschaften derselben in Absicht auf die Hervorbrin-
ng oder Mittheilung der Elektricität zu verändern?
h werde die Gedanken des angeführten berühmten Na-
forschers über die Entscheidung dieser Fragen kürzlich
bringen, und die Art und Weise, wie er zu seinem
tzwecke zu kommen wußte, ungeübtern Liebhabern der
aturwissenschaft zum Muster, wie sie in dergleichen
tersuchungen mit einem glücklichen Erfolge fortschrei-
 können, beybringen.

Achard nahm an, daß die Eigenschaft der ursprüng-
 elektrischen Körper, das elektrische Feuer nicht hin-
rchzulassen, sehr enge Zwischenräume dieser Körper
zeige, und führte auf diese Voraussetzung ganz natür-
 alle Erscheinungen, welche sich an Körpern dieser Art
ignen, zurück. — Die Ausdehnung der Zwischen-
ume aller Körper wird durch die Kälte, oder abneh-
ende Wärme vermindert, folglich können Körper, de-
 Zwischenräume bey einem gewissen Grade der Wär-
 zu groß sind, um durch Reiben elektrisch zu werden,
 einem geringern Grade der Wärme die Eigenschaf-
 ursprünglich elektrischer Körper erhalten: und so um-
ehrt. Sobald wir diese Beobachtung gehörig über-
ken, und ihre Anwendung auf verschiedene schon vor-
r bekannte elektrische Erscheinungen mit Behutsamkeit
ternehmen, so werden wir von ihrer Richtigkeit immer
hr und mehr überzeugt werden. Es ist bekannt, wie
rschieden die Meynungen der Naturforscher über die
eschaffenheit des Eises in Absicht auf die Elektricität
wesen sind. Einige z. B. Dufay *), Hawks-
bee,

*) (s. dessen vermischte Abhandl. über die Elektricit. Seit. 68. 78.)

bee *), Jallabert **), Priestley ***), Cavallo †), u. a. m. behaupten, daß das Eis ein elektrischer Leiter sey. Hingegen Franklin *), de Cigna **), Nollet ***) u. a. sind der entgegengesetzten Meynung, und halten das Eis eben so gut als das Glas für einen ursprünglich elektrischen Körper. Beyde Theile würden weniger heftig gestritten haben, wenn sie bey ihren Versuchen über diese Streitfrage so genau alle Umstände erwogen hätten, als es Naturforscher, welche Naturerscheinungen richtig beurtheilen wollen, thun sollten. Achard †) war bey Anwendung der obigen Beobachtung, und bey mehrerer Aufmerksamkeit auf Nebenumstände glücklicher in der Bestimmung der Beschaffenheit des Eises in Rücksicht auf die Elektricität. Er fand, wie er unter freyem Himmel bey einer Kälte von 8° Reaumür ein zween Fuß langes Prisma von Eis, dessen Seiten durch glühende Platteisen glatt gemacht worden waren, an seidnen Schnuren dergestalt aufgehangen hatte, daß das eine Ende desselben den ersten Leiter der Elektrisirmaschine berührte, daß er nach einigen Herumdrehungen der Maschine schon Funken aus dem Eise ziehen konnte; und daß diese um so schwächer waren, in je grösserer Entfernung sie von dem ersten Leiter herausgezogen wurden.

Bey

*) Experim. physico-mechan. p. 37.

**) Expériences sur l'électricité. Seit. 95. u. f.

***) Geschichte der Elektricität. Seit. 402.

†) Abhandlung der theoretischen und praktischen Lehre von der Elektricität. Seit. 13.

*) S. philosoph. Transact. vol. 51. p. 2. Seit. 908.

**) Miscellan. Taurin. 1765. Seit. 47.

***) Versuch einer Abhandlung über die Elektricität. S. 32. und 152.

†) Sammlung chemisch-physischer Abhandlungen. Th. 1.

y einer stärkern Kälte *) waren die nemlichen Versu
verschieden, und fast ganz den vorigen entgegengesetzt.
nn aus dem erwähnten Prisma konnte man keine
nken ziehen, und der erste Leiter gab, nachdem das
e Ende des Prisma mittelst einer Kette mit einem
use verbunden worden war, doch noch hinlänglich
rke Funken, um Weingeist anzuzünden. Eben so
zte das mit den beyden Seiten einer geladenen Flasche
Verbindung gebrachte Prisma, daß das Eis die Elek-
ität nicht durch sich hindurch lasse. — Achard hatte
f eine anderthalb Zolle dicke, und an jeder Seite
een Fuß lange Eisscheibe, oben und unten zirkelrunde,
n Zolle im Durchmesser haltende Bleche anfrieren
en, und sie folglich einer zum elektrischen Schlage
gerichteten Glasscheibe ähnlich gemacht. Die Schei-
wurde isolirt, und geladen, und gab eine ziemliche
schütterung, und starke, knallende Funken von sich.
en dieser Versuch auf eine andre Art abgeändert, ge-
ährte die nemlichen Erscheinungen. — Endlich bewieß
n auch folgender Versuch, daß das Eis elektrisch wäre.
ne Eiskugel, welche sich an einem mit Zinnfolie bedeck-
Küssen reiben konnte, wurde nicht nur selbst so elek-
isch, daß sie an der geriebenen Seite leichte Körper
zog, und zurückstieß, sondern sie theilte diese Elektri-
ät auch dem ersten Leiter mit, wenn man nemlich, wie
sich fast von selbst versteht, darauf Achtung giebt,
ß weder der Reiber naß, noch die Eiskugel durch lan-
s Reiben allzu sehr erhitzt werde.

Die eben angeführte Achartische Beobachtung wird
ch noch durch folgende Erscheinung bestätiget. Wenn
an Glas, welches vorher vollkommen elektrisch war,
iß macht, so verliert es seine elektrische Eigenschaft,
und

*) 20° Reaumür unter dem Gefrierpunkte.

und wird zu einem Leiter. Priestley *) stellte hierüber folgenden Versuch an, welcher deswegen angeführt zu werden verdient, weil man wider ihn nicht eben dasselbe einwenden kann, was man wider andere einwendete, wodurch man die leitende Kraft des Glases zu beweisen bemüht gewesen ist, daß nemlich, wenn die Elektricität blos an der auswendigen Seite erregt worden war, die heisse, das Glas umgebende, Luft, nicht aber das Glas selbst der Leiter sey. Priestley nahm eine ohngefähr vier Fuß lange Glasröhre, und ladete durch hineingegossenes Quecksilber, und auswendig herumgelegte Zinnfolie ohngefähr neun Zoll ihres untern Theils. Hierauf riß er die äusere Belegung herunter, goß das Quecksilber heraus, und machte den geladenen Theil des Glases heiß, worauf er nach erneuerter Belegung fand, daß die Röhre entladen war. Dieser Versuch gab bey der Wiederholung die nemlichen Erscheinungen, und dient daher zum Beweis der Achardischen Meynung, daß Körper, welche bey einer gewissen Grösse ihrer Zwischenräume die elektrische Materie nicht durchliessen, oder elektrisch waren, hierzu gebracht werden konnten, wenn man nur ihre Oefnungen durch die Hitze vergrösserte. Um indessen nichts zu verschweigen, welches zur Bestreitung des Priestleyischen Versuchs vorgebracht werden könnte, muß ich eines Versuchs erwähnen, welcher häufig von den Liebhabern der Elektricität angestellt worden ist. Wenn man nemlich zwischen zween mit einander verbundenen Knöpfen zweer geladener Flaschen, ein glühendes Eisen bringt, so kann man dadurch die Flaschen entladen: wenn man aber statt des Eisens glühendes Glas gebraucht, so bleibt die elektrische Materie nach wie vor in den Flaschen eingeschlossen. Cavallo **) glaubt, daß vielleicht

*) Geschichte der Elektricität. S. 402.

**) a. a. O. S. 212.

leicht die durch das Eisen erhitzte Luft wegen der aus
n Eisen ausgedünsteten brennbaren Theilchen ein bes-
er Leiter sey, als die mittelst des Glases erhitzte.
lein vielleicht ist der stärkere Hitzgrad, welchen Eisen
im Glühen annimmt, mehr daran Schuld, oder
igt wenigstens das seine ebenfalls zur Erklärung der
geführten Erscheinung bey.

Was endlich in den angeführten Fällen die Hitze
at, dieses bewürkte das lang und stark fortgesetzte Elek-
siren ebenfalls, wie dieses durch neuere Versuche hin-
nglich dargethan worden ist *).

Allein ausser der Erweiterung der kleinen Zwischen-
ume bringt die Wärme auch die in einem Körper ent-
ltenen Feuertheilchen in eine geschwindere Bewegung;
id es fragte sich nun, ob dieser Umstand mehr, als
r erstere, dazu beyträgt, elektrische Körper zu Leitern
machen. — Wenn man einen Körper durch Reiben
ektrisch macht, so setzt man die in ihm enthaltene elek-
ische Materie in Bewegung, und wenn diese sich andern
örpern, welche den geriebenen berühren, mitgetheilt
it, so wird die von andern Körpern in den elektrischen
strömende Flüßigkeit in eben dieselbe Bewegung gesetzt.
immt man nun an, daß die Richtung der in Bewe-
ung gesetzten elektrischen Materie übereinstimmt, so
inn die Bewegung der erstern die Bewegung der letz-
rn nicht hindern. Aber was würde im entgegengesetz-
n Falle geschehen? — Ein paar ganz ähnliche Würfel
on Metall, welche in der Mitten ein rundes Loch hat-
en, um die Kugel eines Wärmemessers, der mit Queck-
lber gefüllt, und nach Reaumür eingetheilt war, fas-
en zu können, wurden bis auf 40° erwärmt, und als-
enn auf eine Glasscheibe in einiger Entfernung von
inander gestellt. Der eine wurde nur allein elektrisirt:
demohn-

*) Man s. Principles of Electricity — by *Charl.* Viscount *Mahon*. London 1779.

demohngeachtet verlohren beyde ihre Wärme bey einer Temperatur der Stubenluft von 6° gleichförmig, d. h. in gleichen Zeiten und Graden. Aus diesem Versuche folgt, daß die Bewegung der Feuertheile die Bewegung der elektrischen Materie nicht hindere. Denn gesetzt, daß dieses gewesen wäre, so würde auch die Bewegung der Feuertheile dadurch haben verringert werden müssen, und der elektrisirte Körper würde eher erkaltet seyn, als der unelektrisirte. Die Bewegung der Feuertheile hat also keinen Einfluß auf die Bewegung der elektrischen Materie, folglich ist die Vermehrung der erstern in einem erhitzten Körper nicht Ursache, daß ein erhitzter Körper die Eigenschaft eines ursprünglich elektrischen verliert, sondern dieses liegt einzig und allein in der durch die Wärme verursachten Vergrösserung ihrer Zwischenräume.

Aus dem angeführten läßt sich leicht erklären, warum im Sommer die elektrischen Versuche nicht so gut gerathen, wie im Winter. Denn die Luft wird mehr Leiter; und das Glaß weniger ursprünglich elektrisch. Ferner läßt sich hieraus einsehen, woher die Gewitter im Winter zwar seltner, aber auch dafür heftiger sind, als im Sommer, ohngeachtet sowohl die Ableiter, als auch die fliegenden Drachen beweisen, daß die Luft in beyden Jahreszeiten gleich elektrisch ist. Im Sommer ist nemlich die Luft mehr Leiter, und setzt daher dem Uebergange der in den Wolken angehäuften Materie weniger Widerstand entgegen, als im Winter, wo sich eine grössere Menge elektrischer Materie in den Wolken anhäufen muß, um jenen Widerstand zu heben.)

Wenn man einem unelektrischen Körper einen Theil seiner natürlichen Elektricität auf eine neue Art entziehen, oder ihn negatif elektrisiren will, so fängt man es auf folgende Art an, wenn es ein menschlicher Körper ist. Man läßt diese Person auf ein Isolirgestelle

treten,

en, und eine geladene, und zur Erregung eines
hlags gänzlich vorgerichtete Flasche in der Hand hal=
. So lange weiter nichts vorgenommen wird, so
ge wird die Person weder positif, noch negatif elektri=
seyn, wie man sich hiervon überführen kann, wenn
n sie an verschiedenen Orten berührt. Sobald aber
nicht isolirte Person den Finger dem Drate der
sche nahe bringt, so wird sie einen Funken herauszie=
, der jedoch keine Erschütterung verursacht. Dieser
nke wird der innern Oberfläche einen Theil ihrer über=
ßigen Elektricität entziehen. Nach den im vorherge=
den festgesetzten Grundsätzen ist es nun aber gewiß,
eine geladene Flasche nichts von ihrer überflüßigen
ktricität verlieren kann, wenn nicht die entgegenge=
te Oberfläche einen ähnlichen Zuwachs elektrischer Ma=
e erhält. Folglich kann man den sichern Schluß
chen, daß man in gegenwärtigem Versuche nur als=
n einen Funken aus dem Drate der Flasche zu ziehen
Stande seyn werde, wenn die äusere Oberfläche der=
en einen eben so starken Ersatz, als der Verlust der
ern beträgt, dafür bekommt. Diesen Ersatz erhält
nun von der Person, welche die Flasche in der Hand
t, und da diese vollkommen isolirt, und folglich nicht
Stande ist, den Verlust von ihrer natürlichen Elek=
ität, welche in die äusere Oberfläche der Flasche über=
)t, wieder zu ersetzen, so muß man eine würkliche Ab=
hme der elektrischen Materie in ihr wahrnehmen.
ie wird also negatif elektrisirt seyn. Wenn daher eine
dere nicht isolirte Person, und welche noch die ganze
enge ihrer natürlichen Elektricität enthält, ihr einen
nger nahe bringt, so wird sie einen Funken geben, des=
Stärke sich nach der Menge natürlicher Elektricität
htet, welche der isolirten Person abgeht. Ist nun
se ebenfalls isolirt, so wird auch sie negatif elektrisirt
rden. Hieraus folgt, daß kein Körper negatif elek=
trisirt

trisirt werden könne, dem man nichts von seiner natürlichen Elektricität zu entziehen im Stande ist.

An diesem Orte würde meiner Meynung nach eine Untersuchung derjenigen Frage einen schicklichen Platz finden, welche dazumal, wie die Franklinsche Theorie in Frankreich einige Vertheidiger zu finden anfieng, sehr viel Aufsehen unter den elektrisirenden Naturforschern erregte: kann nemlich das Glas von der elektrischen Materie durchdrungen werden? Es ist bekannt, mit welcher Hartnäckigkeit der Abt Nollet die Undurchdringlichkeit des Glases bestritten, und wie sehr er sich bemüht hat, zu zeigen, daß die elektrische Materie durch das Glas eben so gut, als durch andre Körper hindurch gienge. Er fand aber wenige Anhänger; und ich habe daher nicht nöthig, mich in eine genauere Auseinandersetzung dieser Streitfrage einzulassen. Die Nothwendigkeit, die äusere Oberfläche der Flasche mit dem allgemeinen Behältnisse der elektrischen Materie in Verbindung zu bringen, um sie zu laden; die Unmöglichkeit, sie ohne diese Verbindung zu elektrisiren; die Funken, welche man aus dieser Oberfläche in eben dem Verhältnisse herausspringen sieht, in welchem sich die elektrische Materie auf der entgegengesetzten Oberfläche sammlet; die Anhäufung dieser Materie auf der innern Oberfläche der Flasche, welche so gut bewiesen worden ist, sind eben so viele überzeugende Beweise von dieser Wahrheit, welche jetzt wenig Gegner mehr findet.

Solte indessen Jemand diese Frage weitläuftiger aus einander gesetzt zu lesen wünschen, so verweise ich ihn auf meine 1771. erschienene Abhandlung von der Elektricität, wo ich das ganze neunzehnte Kapitel dieser Materie gewidmet habe.

(Um denjenigen Lesern, welche die angeführte Abhandlung des Herrn Sigaud de la Fond nicht besitzen, keine Lücke in der Geschichte der Elektricität zu verursa-

chen,

, will ich einiges über diese Streitfrage hier bey=
gen. — Sobald die Elektricität ein Gegenstand der
ersuchung für die Naturforscher wurde, so fing man
) schon an, sich über die Eigenschaft des Glases,
en man sich am häufigsten bey den elektrischen Ver=
en bediente die elektrische Materie aufzuhalten, oder
h sich hindurch zu lassen, zu streiten. Hawksbee *)
ieß das letztere dadurch, daß er zwischen eine elektri=
e Glasröhre und kleine Stückchen von Goldblättchen
e Glasscheibe stellte, und demohngeachtet die Gold=
ttchen sich bewegen sahe. Dufay **) wiederholte die
rsuche des Hawksbee, und fand das nemliche. Er
t die Goldblättchen, um sich vollkommen zu überzeu=
, daß die elektrische Materie würklich in die Substanz
Glases eindringe, in zwey kleine runde Gläser, und
siegelte ihre Oefnungen fest mit Wachs: die Blätt=
n wurden aber allezeit sehr stark angezogen und zu=
kgestossen, so oft er die elektrisirte Glasröhre an die
äser brachte. Allein er sahe voraus, daß man die=
r Versuche folgenden Einwurf entgegenstellen würde,
ß nemlich dieses Anziehen und Zurückstossen nicht da=
r herrührte, weil die elektrische Materie durch das
as wegen seiner Durchsichtigkeit hindurchgienge, son=
n weil das Glas sehr geneigt ist, mittelst der Mitthei=
g elektrisch zu werden. Er bediente sich daher an statt
s Glases und Eises eines Täfelchens von Siegellack,
d bemerkte die nemliche Erscheinung des Anziehens
d Zurückstossens der Goldblättchen: woraus er nun=
hr schloß, daß die Durchsichtigkeit des Glases und Ei=
nichts zu jener Erscheinung beytrüge. — Eben diese
eynung über die Durchdringlichkeit des Glases von
der

*) Experim. physico-mechan. p. m. 92. Osservaz. I. c. 2.
**) Versuche und Abhandlungen von der Elektricität der Kör=
per. Seit. 77.

der elektrischen Materie hegte im Anfange Wilson *), und führte zur Bestätigung derselben folgende Versuche an. Er nahm eine sehr grosse, etwas erwärmte Glasscheibe, hielt dieselbe an der einen Ecke gerade in die Höhe, und ließ sie auf der entgegenstehenden Seite auf Wachs aufruhen. Nun rieb er den mittelsten Theil der Glasscheibe mit dem Finger, und fand beyde Seiten derselben positif elektrisirt. Eben dieses ereignete sich, wenn er diese Glasscheibe an einen positif elektrisirten Leiter hielt; beyde Seiten des Glases wurden nun zugleich negatif elektrisch. Nachher änderte er seine Meynung über diese Streitfrage etwas ab, und behauptete, daß kaltes Glas von der elektrischen Materie nicht durchdrungen werden könnte. Die Unterstützung dieser Behauptung übernahm sein Freund, Kinnersley, welcher sich durch mehrere Entdeckungen, die Elektricität betreffend, bekannt gemacht hat. Dieser bewieß, daß eine Florenzer, mit kochendem Wasser gefüllte Flasche die Elektricität eben so leicht durch sich hindurch lasse, als ein Leiter von Metall: und daß die Ladung einer drey Kannenflasche ohne die geringste verursachte Beschädigung durch jene Flasche hindurchgienge: daß er sie hingegen vollkommen zu laden im Stande sey, wenn die Flasche völlig wieder abgekühlt worden wäre. Ohngeachtet ich nicht leugnen will, daß die Hitze durch die in den elektrisirten Körpern verursachte Erweiterung der kleinsten Zwischenräume einen ursprünglich elektrischen Körper in einen leitenden verwandeln kann, welches die oben (S. 216. u. 217. angeführten Achardischen Versuche hinlänglich beweisen **), so glaube ich doch, daß der ange=

*) s. Philosophical Transact. vol. LI. P. I. S. 314. f.

**) Die Meynung dieses Gelehrten über die Ursache der sich ereignenden Verwandlung elektrischer Substanzen im Leiter hat, um dieses hier im Vorbeygehen noch kürzlich anzuführen, schon

,ezeigte Versuch des Kinnersley aus Liebe zu der Lehr-
mung seines Freundes nicht mit aller Aufrichtigkeit
hrieben, oder wenigstens nicht mit der nöthigen Ge-
igkeit angestellt worden ist. Denn das Glas, wor-
jene Weinflaschen verfertiget werden, hat so viele
unverglaste Theilchen bey sich, und ist dergestalt
er Luftblasen, daß es auch in seinem kalten Zustande,
wie jedes Glas, welches diese beyden Fehler besitzt,
n Leiter abgiebt. Daher bey Aussuchung einiger
elektrischen Batterie schicklichen Flaschen wohl darauf
sehen ist, daß man lauter Flaschen wähle, welche so
als möglich, rein von unverglasten Theilchen, und
blasen sind. — Bergmann wiederholte die Wilso-
jen Versuche, und fand sie der Wahrheit gemäs *).
nohngeachtet änderte Wilson seine Meinung in der
ge, und glaubte, daß die elektrische Materie nie bis
innwendigen Oberfläche des Glases dränge, weil,
n dieses geschähe, und das elektrische Fluidum aus
elektrisirten Glasröhre oder einem elektrisirten Leiter
zur innwendigen Seite einer Flasche dränge, die nem-
Menge von Elektricität, welche auf diese Weise
getrieben worden wäre, durch die von aussen herzu-
nende immer wieder ersetzt werden, und die innere
te folglich beständig in ihrem natürlichen Zustande
en würde. Ein andrer Versuch, welcher ihn in
r nunmehrigen Vermuthung bestärkte, bestand
nne, daß er eine luftleere Röhre an einen elektrisir-
Leiter in einer geringen Entfernung hielt. So-
gleich

schon Kinnersley gehegt, und dieselbe flüchtig in dem 53ten
Bande der Philosoph. Transact. Part. I. Seit. 85. u. f.
angeführt.

Philosoph. Transact. vol. 52. Part. 2. S. 485.

gleich erschien in dem luftleeren Raume ein blasses Licht, das aber nicht so lange daurete, als die Röhre an den gleich stark elektrisirten Leiter in einer und derselben Entfernung gehalten wurde, sondern erst alsdenn wieder erschien, wenn die Röhre von der Stange weiter entfernt, und derselben durch die Berührung ihrer äussern Fläche wieder etwas von ihrer Elektricität entzogen wurde. Aus diesem Versuche glaubte er nun zuverläßig schliessen zu können, daß die elektrische Materie nicht in einer solchen Menge, und mit einer so grossen Gewalt in die Substanz des Glases eindringen könne, daß sie bis zur entgegengesetzten Seite der Flasche gelangte, und ihr dasjenige wieder erstattete, was aus ihr in den luftleeren Raum ausgeströmt war, und sich daselbst als ein Lichtschein gezeigt hatte *). — Franklin trat der nemlichen Meinung aus verschiedenen andern Gründen, besonders aber wegen der Erscheinungen der Leidner Flasche bey, von welcher er glaubte, daß sie sich niemals laden würde, wenn die der innern Seite mitgetheilte positive Elektricität durch die äusere wieder ausströmte **). So einleuchtend, als dieser Versuch die Undurchdringlichkeit des Glases von der elektrischen Materie bewies, so verursachte doch die Behauptung einiger elektrisirenden Naturforscher, als wenn gewisse sehr flüchtige Theilchen von Arzneyen durch die Oefnungen elektrisirter und hermetisch versiegelter Röhren hindurchdrängen, und auf den Körper solcher Personen, welche sie in den Händen hielten, sichtbare Würkungen äussern könnten, wieder einige Ungewißheit unter den Vertheidigern der Undurchdringlichkeit des Glases von der Elektricität. Denn sie schlos-

*) Man s. Hondely's und Wilson's Betrachtungen über eine Reihe elektrischer Versuche. Leipz 1763. S. 40. u. f.

**) Man s. dessen Briefe über die Elektricität. Seit. 15. und an mehrern Orten.

-oſſen, daß, wenn Theilchen aus Arzneyen durch das
-as hindurch zu dringen im Stande wären, dieſes noch
-t eher von der elektriſchen Materie gelten müßte, wel-
noch weit feiner, als jene flüchtigen Arzneytheilchen,
-re. Zum Glück dauerte dieſe Ungewißheit nicht lange:
-n man fand, daß jene Behauptung von dem Aus-
-ſten gewiſſer Arzneyen aus hermetiſch verſiegelten,
elektriſirten Glasröhren, ſo zuverſichtlich man ſie
-h vorbrachte, dennoch der Wahrheit völlig widerſpräche.
-llet machte dieſe Entdeckung, ohngeachtet er ſich da-
-ch nicht im geringſten von der Folge jener Behauptung,
die elektriſche Materie durch die Zwiſchenräumchen
Glaſes hindurch gehen könnte, abbringen ließ. Ei-
ſeiner eifrigſten Anhänger, der franzöſiſche Ueberſe-
von Prieſtley's Geſchichte der Elektricität, ſieht dieſe
-inung ebenfalls für eine Sache an, welche ſich gar
-t mehr bezweifeln laſſe, weil — Nollet ſie behauptet
-e. So iſt oftmals Vorurtheil, und vorgefaßte Mei-
-g für die Einſichten irgend eines groſſen Mannes der
-findung der Wahrheit hinderlich! — Neuerlich hat
-lich ein Geiſtlicher in England, John Lyon, dieſe
-eitfrage noch einmal berührt, und die Franklin'ſchen
-weiſe von der Undurchdringlichkeit des Glaſes zu wi-
-egen geſucht. Er gründet ſich auf folgenden Verſuch.
brachte eine geladene Flaſche auf eine Glastafel, be-
-igte die Erſchütterungskette mit einem Ende unter die
-astafel, und berührte mit dem andern ſchnell den
-cken der Flaſche. Da nun hier ein ſtarker Funken
-tand, ſo ſchloß er, daß, wenn das Glas für die elek-
-he Materie undurchdringlich wäre, die Materie aus
innern Seite der Flaſche nicht zur äuſern gelangen,
-lich auch kein Funken erfolgen könnte *). Herr Ar-

 chivar

*) Man ſ. deſſen Experiments and Obſervations made with
a View to point out the Errors of the preſent received
Theorie

chivar Lichtenberg, einer unsrer einsichtsvollsten electrisirenden Naturforscher hat aber sehr richtig angemerkt, daß der nemliche Versuch bey einer geschicktern und bequemern Vorrichtung einen Hauptbeweiß für die Undurchdringlichkeit des Glases abgegeben haben würde. Denn wenn man, sagt er, von einer geladenen Flasche die mit der äusern Seite verbundene Erschütterungskette nimmt, sie an die äusere Belegung einer ungeladenen Flasche hält, und die beyden Hacken gegen einander bringt, so wird der Schlag erfolgen, wenn man ohne Kette in jeder Hand eine dieser Flaschen hält. Allein hieraus folgt noch nicht, daß die Materie aus der geladenen Flasche durch die Wände der ungeladenen durchgegangen sey, sondern sie hat sich vermöge ihrer Uebermacht in die ungeladene Flasche ergossen und einen Theil dieser Materie aus der äusern Seite dieser in ihre eigne äusere negative Seite durch die Erschütterungskette hingestossen, wodurch sie zum Theil entladen worden ist, aber ihr ganzer Verlust befindet sich in der anfänglich ungeladenen Flasche, welche nunmehr geladen ist. Folglich ist eben so wenig etwas von der Materie durch das Glas hindurchgegangen, als bey der gewöhnlichen Ladung der Flaschen am ersten Leiter etwas durchdringt *).
— Es wäre leicht, noch mehrere Gelehrten für, und wider die Behauptung, daß das Glas die elektrische Materie durch sich hindurchströmen lasse, anzuführen; allein ich übergehe dieselben mit Stillschweigen, weil sie ihre Meinungen, so viel mir bekannt ist, mit keinen neuen, und von den angeführten wesentlich verschiedenen Beweisen und Versuchen unterstützt haben.)

Drit-

Theorie of Electricity etc. Kent. 1780. 4. und eben desselben Farther Proofs, that Glass is per meable by the electric Effluvia and that the electric Particles are possessed of a polar Virtue etc. London. 1781. 4.

*) S. Magazin f. d. Neuste aus der Physik und Naturgeschichte. B. 1. St. 1. Seit. 170.

Dritter Abschnitt.

der Aehnlichkeit der elektrischen Materie mit der Donner- und magnetischen Materie.

Die Theorie der Leidner Flasche würde schon für
llein hinreichend seyn, Franklins Andenken bey al-
aturforschern unvergeßlich zu machen: allein die
eckungen, welche den Gegenstand dieses Abschnittes
achen, machen den Namen dieses berühmten Na-
rschers noch weit berühmter, und erwerben ihm
echt auf den immerwährenden Dank des Publi-

Im kleinen mit der elektrischen Materie alle Wür-
n hervorbringen, welche der Donner im grossen in
tmosphäre erregt, und umgekehrt mit der in einem
esammleten und angehäuften Donnermaterie alle
sche Erscheinungen nachmachen, heißt ohnstreitig
ollkommene Aehnlichkeit zwischen beyden Materien
sen, und einiges Licht über diese grosse Naturerschei-
verbreiten. Wendet man diese Kenntnisse dazu
um den traurigen Würkungen des Donners sichre
nzen zu setzen, so leistet man der Menschheit einen
ichtigsten Dienste, und erwirbt sich die gerechtesten
üche auf die öffentliche Dankbarkeit.

Erstes Kapitel.

den Würkungen der elektrischen Materie in Vergleichung mit den Würkungen des Donners.

Was ist der Donner? Ohnstreitig hat man diese
vorher zu beantworten, ehe man von seinen Wür-
n redet. Die Naturforscher haben sich von jeher
er Untersuchung derselben beschäftiget, und es fin-

det sich fast keine einzige Abhandlung über die Naturlehre, in welchem nicht eine besondere Meinung hierüber vorgetragen wird. Diese Menge von Hypothesen, worunter sich einige sehr sonderbare befinden, liefert den sichersten Beweis von der Unwissenheit, welche ehedem in Ansehung dieses Gegenstandes herrschte. Demohngeachtet hat man aber die Alten doch wegen ihres Eifers in Untersuchung natürlicher Erscheinungen zu schätzen, und ihrer Irrthümer nur alsdenn zu erwähnen, wenn die Kenntniß derselben uns einigen Vortheil bringen kann. Denn wenn man bedenkt, daß man noch in dem vorigen Jahrhunderte, ohngeachtet des Beystandes, welchen die Chemie und Erfahrung darbot, keine richtigern Begriffe von dem Donner hatte, so wird man sich nicht wundern, wenn man in entferntern Jahrhunderten, wo Einbildungskraft die Stelle der Erfahrung vertrat, mit den wunderlichsten Meinungen zufrieden seyn muste. Ich bin weit entfernt, hier den Ruhm des grossen Boerhave, dem die Naturlehre und Chemie einen Theil ihrer Vollkommenheit, welchen sie jetzt erreicht haben, zu danken hat, schmälern zu wollen. Allein ich kann nicht umhin, seine Meinung über die Natur des Donners hier beyzubringen, weil sie die wahrscheinlichste unter allen Hypothesen ist, welche, ehe man entdeckte, daß diese fürchterliche Naturerscheinung nichts anders, als eine elektrische Erscheinung wäre, zur Erklärung dieses Gegenstandes ausgedacht worden sind.

Dieser berühmte Naturforscher behauptet in seiner vortreflichen Abhandlung über das Feuer, daß die Wassertheilchen, welche durch die Würkung der Sonne in die Höhe gestiegen sind, sich unter der Gestalt von Wolken vereinigten, und Eismassen bildeten, welche das Sonnenlicht mit ihrer, der Sonne zugekehrten, Oberfläche zurückwürfen, während daß die entgegenstehende Fläche einer Eiskälte ausgesetzt sey. Wenn es daher

träfe,

wie es oft geschehen könnte, daß verschiedene Wol-
ine solche Stellung gegen einander hätten, daß sie
Würkung von vielen Hohlspiegeln, deren Brenn-
te in einem gemeinschaftlichen Brennpunkte zusam-
räfen, äusern könnten, so würden die so zurückge-
enen und in einem einzigen Orte zusammenkommen-
Sonnenstrahlen eine ausserordentliche Hitze hervor-
en. Die erste Folge derselben würde darinne be-
n, daß die zunächst befindliche Luft sehr ausgedehnt
e, und zwischen diesen Wolken eine Art von leeren
me entstünde: da aber gleich nachher die Stellung
Wolken verändert wird, und die Brennpunkte
rt werden, so nähert sich Luft, Wasser, Schnee,
l, und überhaupt alles, was den erwähnten leeren
n umgiebt, besonders aber die grossen Eismassen,
e die Wolken selbst bilden, mit einer unglaublichen
windigkeit, um den leeren Raum auszufüllen.
ausserordentlich schnelle Bewegung, womit alle diese
rien fortgestossen werden, verursacht ein so heftiges
en aller dieser Theile an einander, daß nicht blos
bhafter, und bisweilen erschrecklicher Schall erfolgt,
rn auch die schwefelichen, und ölichen Ausdünstun-
welche sich in der Nähe befinden, und womit die
während einer heissen Witterung häufig angefüllt
ntzündet werden. Folglich ist es, nach Boerha-
Meinung gar nichts erstaunendes, daß sich bey
Donner fast allezeit Blitze befinden.

Obgleich die folgende Meinung, welche sich durch
oder mehrere Einfachheit empfiehlt, und blos daher
Natur weit angemessener ist, nicht richtiger als die
havische ist, so ist sie doch weit täuschender. Sie
vom Abt Seguy, einem berühmten Lehrer der
rlehre in Paris, her *).

Der

*) M. s. dessen schön geschriebenes Werk: Cours de Philosophie.

Der Donner und Blitz, sagt der Abbé Seguy, ist nichts anders, als Ausdünstungen und Dämpfe verschiedener Art, welche von der Oberfläche unsrer Erde und des Meeres in die atmosphärische Luft steigen, wo sie eine Art von Gährung erleiden, welche alle Erscheinungen verursacht, die eine Aehnlichkeit mit dieser Naturerscheinung haben. Man kann dieses aus einem sehr bekannten Versuche beweisen, welcher in den Schriften der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Paris aufgezeichnet ist.

Wenn man gleiche Theile von Eisenfeile, Schwefel und Wasser mit einander vermischt, und diese Masse alsdenn, doch nicht tief, in die Erde vergräbt, so geht in derselben, wenn sie von den Sonnenstrahlen erwärmt wird, ein gewisser Grad von Gährung vor, welche sich durch ein Aufschwellen der Erde in wenigen Stunden zu erkennen giebt. Bald darauf giebt sich die Erde von einander, sprüht einige Flammen, und das ganze endiget sich mit einem furchtbaren Knalle. Auf eine ähnliche Weise, sagt der Abbé Seguy, geht in den in den Wolken vorhandenen Dämpfen und Ausdünstungen eine Art von Gährung vor, wodurch Blitze verursacht werden, die mit desto heftigern Explosionen vergesellschaftet, je öfter sie an Wolken, Bergen oder andern Körpern anstossen, die den Schall zurückzuwerfen im Stande sind.

Ich will bey diesen beyden Meinungen über die Entstehungsart des Blitzes und Donners etwas verweilen, weil sie uns einen hinlänglichen Begriff von der Erklärungsart dieser Naturerscheinung geben, welche die berühmtesten Naturforscher noch zuvor, ehe man die elektrischen Erscheinungen so genau, als jetzund, kannte, unternahmen. Seguy hatte zwar einige Kenntnisse von der Franklinschen Lehre von dieser furchtbaren Naturerscheinung: denn er suchte sie zuvor, ehe er seine eigne Theorie aufbaute, zu widerlegen. Allein er kannte blos die

ersten Ideen, welche Franklin über diese Materie
ntlich bekannt gemacht hat; und man weiß ja mehr
zu gut, daß dieser grosse Mann dieselben selbst zuerst
unzulänglich erklärt, und behauptet hat, daß, wenn
gleich der Donner würklich eine elektrische Erschei-
g wäre, er sich doch in der Art und Weise, dieses
nomen zu erklären, geirrt habe. Diese Anmerkung
int nöthig zu seyn, um die Widerlegung der eben
eführten Meinung zu rechtfertigen, welche den Ver-
isten des gelehrten Verfassers keinen Eintrag thun
d, dessen Theorie, so befriedigend sie auch dem er-
Ansehen nach zu seyn scheint, doch auf keinem fe-
n Grunde ruht, als die Hypothesen seiner Vorgänger.
ses wird noch deutlicher in die Augen fallen, wenn
bewiesen haben werde, daß der Donner würklich eine
trische Erscheinung sey.

Diese Naturerscheinung verräth sich gemeiniglich
ch Blitze, welche den unregelmäßigen Weg, den sie
den Wolken nehmen, mit längern oder kürzern Feuer-
ifen bezeichnen, und mit einem stärkern oder schwä-
rn, aber selbst allezeit verdoppelten Schalle begleitet
. Die Funken, welche wir aus unsern Leitern zie-
, bieten uns im kleinen das nemliche Schauspiel dar,
n darf sie nur aufmerksam untersuchen. So wie die
itze nicht in einer geraden Linie von dem Körper, aus
chem sie fahren, nach denjenigen hingehen, welcher
anzieht, eben so verhält es sich mit den aus einem Lei-
gezogenen Funken. Sie beschreiben einen eben so
regelmäßigen Weg, und gehen gleichfalls schlangen-
mig nach demjenigen Körper hin, welcher sie anzieht.
an überzeugt sich sehr leicht hiervon, wenn man sie
t dem Rücken der Hand an dem Ringe lockt, den
n gemeiniglich an das Ende des Leiters anschraubt.
ein die Maschine muß etwas stark seyn, und die Fun-
müssen in einer sehr beträchtlichen Entfernung her-
ausge-

ausgezogen werden können. Aus meiner Maschine ist dieses bey günstigem Wetter in einer Entfernung von acht bis neun Zollen möglich. Alsdenn kann man ihre unregelmäßige Bewegung, und die Anzahl der Krümmungen, wodurch sich jeder Funke von der geraden Linie entfernt, um zu der Hand derjenigen Person zu gelangen, welche denselben herauszieht, sehr deutlich beobachten.

Diese Funken beschreiben also, wie die Blitze, eine krumme Linie, eine Art von Zikzak. Welches mag aber die Ursache von dieser wellenförmigen Bewegung des Blitzes sowohl, als des elektrischen Funkens seyn? Baudoin erklärte diese Erscheinung in einem 1751. von Boston an Franklin geschriebenen Briefe auf folgende Art. Die Luft, sagt er, ist ein elektrischer Körper, und folglich muß zwischen derselben und der elektrischen Materie ein wechselseitiges Zurückstossen statt finden. Zwischen dem Körper, woraus der Funke fährt, und dem, wohin er geht, befindet sich eine Säule oder ein Cylinder von Luft, dessen Durchmesser eben so groß ist, als der Durchmesser des elektrischen Funkens. Diese Säule würkt daher mit einer grössern Gewalt auf den Funken zurück, als irgend ein Theil der umgebenden Luft.

Diese Würkung und Gegenwürkung verursacht eine grössere Dichtheit der Luftsäule, und folglich wird sie auch mit einer stärkern Gewalt den Funken zurückstossen, da dieselbe mit der Dichtheit in einem Verhältnisse steht. Da sie also eine grössere Dichtheit, einen grössern Grad von zurückstossender Kraft, als im natürlichen Zustande erhalten hat, so beugt sie den Funken von seinem geraden Wege ab, weil die zunächst gelegene Luft, welche weit weniger dicht seyn, und folglich einen geringern Grad der zurückstossenden Kraft besitzen muß, ihm einen weit leichtern Weg darbietet.

Der

Der Funke, welcher nun eine neue Richtung be=
nen hat, muß nunmehr auf die in dieser Richtung
dliche Luftsäule würken, sie stärker drücken, und also
mehr verdichten. Diese bewürkt nun nach erhalte=
mehrerer Dichtheit das nemliche, was die erstere
; sie nöthiget nemlich den Funken, seine Richtung
mals zu verlassen: und diese Veränderungen müssen
nach und nach immer wieder so lange erneuren, bis
Funken den Körper erreicht hat, nach welchem er
ährt.

Dieser Hypothese könnte man einen Einwurf ma=
, den indessen Baudoin selbst nicht verheelt. Die
ist nemlich eine sehr flüßige, elastische Materie, wel=
sich beständig nach allen Seiten hin auszudehnen sucht.
zlich müste sich diejenige, welche seiner Annahme
in der angeführten Säule angehäuft ist, unmit=
ar mitten in die benachbarten Luftsäulen verbreiten,
sie in einen Kreis bewegen, um den Raum, aus
sie herausgetrieben worden war, wieder auszufül=
, und die Luftsäule, deren gröste Dichtheit man die
ache der zu erklärenden Erscheinung zugeschrieben hat,
de den Funken nicht mit einer grössern Gewalt zurück=
en, als die zunächst befindliche Luft.

Um auf diesen Einwurf, welcher gegründet zu
scheint, zu antworten, merkt Baudoin sehr richtig
, daß die Luft eine merkliche Zeit brauche, um sich
ichförmig auszudehnen, wie dieses bey denen Winden
r einleuchtend ist, welche eine beträchtliche Zeitlang
ländig aus dem nemlichen Orte und mit einer Ge=
windigkeit, die sich bey den grösten Stürmen nachge=
chten Berechnungen in einer Stunde nicht auf 20
nzösische Meilen beläuft, blasen. Allein die Fort=
anzung der elektrischen Materie scheint nach den in
vorhergehenden erzählten Versuchen augenblicklich zu
n. Sie geht in einem unbestimmbar kleinen Zeit=
raume

räume durch eine ansehnliche Weite. Folglich muß die Zeit, welche ein Funke braucht, um von einem elektrisirten Körper zu denjenigen zu gelangen, welcher den Funken hervorlockt, noch weit weniger bestimmbar seyn, da die Weite zwischen beyden Körpern nur einige Zölle beträgt. Nun kann aber ein so kurzer Zeitraum unmöglich hinreichen, damit die Luft ihre Schnellkraft äusere, und also muß die von diesen Funken getroffene Luftsäule eine grössere Dichtheit erlangen, als die zunächst gelegenen. Dieser Umstand ist hinreichend, die angegebene Würkung, welche man unter allen diesen Umständen beobachtet, zu bewerkstelligen. Uebrigens gebe ich diese Erklärung für nichts anders anders aus, als für eine sinnreich ausgedachte Hypothese, welche die Erscheinung des Donners und Blitzes ziemlich gut erklärt.

Die elektrischen Funken können nicht aus jeder elektrischen Geräthschaft in einer so grossen Entfernung herausgezogen werden, als aus der meinigen: überdem muß das Wetter zu den elektrischen Versuchen geschickt seyn, wenn wir die Funken in der oben angegebenen Entfernung herausziehen, und die wellenförmige, unregelmäßige Bewegung, womit sie nach dem einen Körper hingehen, beobachten wollen. Es wird daher meinen Lesern nicht unangenehm seyn, wenn ich hier einige Mittel angebe, ihre Neugier auch alsdenn zu befriedigen, wenn die Maschine oder die Witterung nicht allzu günstig seyn sollte. Die Kunst kann der Natur in diesem Stücke sehr gut zu statten kommen, und es ist hierzu nichts weiter nöthig, als der elektrischen Materie einen ungewohnten Weg nehmen zu lassen. Es ist bekannt, und ich habe es in dem Vorhergehenden bewiesen, daß ein einziger elektrischer Funke, den man durch einen Leiter fahren läßt, dessen Theile nicht zusammenhängen, sich bey allen den Trennungen verneuert, welche er auf seinem Wege antrift, bevor er an das andere Ende dieses

ers gelangt. Wenn man nun eine sehr lange und
länglich breite Glasscheibe nimmt, um mittelst kleiner
iefer Vierecke von Zinn, welche, Winkel gegen Win=
, so aufgeleimt sind, daß zwischen jedem Vierecke ein
rer Platz bleibt, ein sehr langes Zikzak bilden zu kön=
, so wird ein elektrischer Funken, welcher durch einen
talliſchen, an dem einen Ende der Glasscheibe ange=
chten Streifen aus dem Leiter hervorgelockt wird, das
nze Zikzak durchlaufen, und alle leere Räume, welche
auf seinem Gange antrift, ehe er in den allgemeinen
ehälter der elektrischen Materie, mit dem eine Ver=
idung an dem lezten Zinnplättchen angebracht seyn
iß, übergehn. Ich habe sechs Fuß lange Glasschei=
durch dieses Mittel vollkommen gut erleuchtet gese=
n, und der Funken stellte in Absicht auf die vielen er=
chteten Krümmungen einen achtzehn Fuß und noch
iber langen Feuerstreifen vor.

Wenn eine solche Maschine nicht allezeit gut zu be=
ndeln, und schicklich in einer Instrumentenstube zu
llen wäre, so glückt folgendes Mittel ebenfalls gut,
d erregt eine elektrische, die beym Blitze beobachteten
erschiedenheiten vollkommen vorstellende Erleuchtung
[illegible]

Ich nehme eine Glasscheibe von einer gewissen
rösse, gemeiniglich mache ich sie achtzehn Zolle lang,
d vierzehn bis funfzehn breit; denn je grösser die
cheibe ist, desto schöner fällt der Versuch aus.

Auf eine von den Oberflächen dieser Scheibe leimt
an ein Zinnblättchen auf, welches dieselbe bis auf funf=
hn bis achtzehn Linien von den Rändern, die vollkom=
en glatt und rein seyn müssen, bedeckt. Auf die ent=
gengesetzte Seite streicht man einen dicken Firniß, und
eut über denselben einen metallischen Staub sehr leicht
. Endlich leimt man einen kleinen Streif von Zinn
dem einen Rande der Glasscheibe an, um eine Ver=
bindung

bindung zwischen der Zinnbelegung und dem an dem Rahmen irgendwo angebrachten Ringe zu machen, worein die beschriebene Glasscheibe gefaßt ist.

Wenn man von dieser Vorrichtung Gebrauch machen will, so erwärmt man erstlich die Glasscheibe, um alle Feuchtigkeit, welche sich etwa dran gelegt haben könnte, fortzujagen, und trocknet alsdenn den Rand gut ab. Hierauf legt man diese Glasscheibe so, daß die mit Feilstaube bestreute Seite oben zu liegen kommt, auf einen Tisch, befestiget an dem Ringe des Rahmens eine Kette, damit die untere Seite der Scheibe sich ihrer natürlichen Elektricität entledigen könne, läßt von dem Leiter einen spitzigen Metalldrat herabhängen, welcher den Feilstaub berühren muß, und fängt nun an, die Maschine zu elektrisiren.

Hat man das Zimmer, worinne der Versuch angestellt wird, gut verfinstert, und man elektrisirt den Leiter, so strömt die elektrische Materie in die mit Feilstaube bestreute Seite über, und macht zwischen jedem Körnchen des Staubs einen Funken. Da nun diese Körnchen in einer sehr unregelmäßigen Richtung liegen, so wird die Oberfläche der Glasscheibe mit einer Menge Lichtstrahlen überzogen werden, welche so viel, als sichs thun läßt, die Blitze nachahmen. So lange, als man das Elektrisiren fortsetzt, dauert diese Würkung; und wenn die Glasscheibe so stark elektrisirt wird, als es möglich ist, und nur unmerklich an einem Orte ausströmt, so wird sie sich von freyen Stücken mit einem Knalle entladen, und in dem nemlichen Augenblicke wird die ganze Oberfläche dieser Glasscheibe mit Feuer überdeckt werden. Wenn der von freyen Stücken erfolgte Knall, wie es bisweilen geschieht, nicht entstehen kann, so erregt man denselben dadurch, daß man die Kette mit der einen Hand hält, und das Ende derselben auf die Oberfläche der Glasscheibe fallen läßt. In des Abbé Rozier

Jour-

ournal de Physique auf den Monat Hornung 1776. det man eine andere Art, diesen Versuch dadurch ch angenehmer zu machen, wenn man eine grössere lasscheibe in die freye Luft hängt. Diese sinnreiche findung hat man dem jüngern Neret, Generaleinneh=r zu Saint=Quentin, zu verdanken. Er hat sich seiner Stube auf diese Art einen elektrischen Himmel rschaft, welcher theils wegen der Grösse der ausströmen=n Lichtstrahlen, theils wegen der Lebhaftigkeit des Feuers dem Augenblicke der Entladung erstaunende Würkung tut.

Man ahmt die Erscheinung des Donners und Bli=s auch noch dadurch sehr gut nach, wenn man eine ei=ne Kette von den Leitern herab in einen zehn bis zwölf olle dicken und hohen Becher hängen läßt, welcher ch des D. Bevis Methode belegt ist, und auswendig esen Becher auch mit einer Kette umschlingt, an deren nde ein metallener, wie ein lateinisches C gebildeter, d sich vorn in eine Kugel endigender Auslader befe=gt ist. Diesen Auslader nimmt man in die Hand, d ladet den Becher. Wenn man ihn hinlänglich ge=den zu seyn glaubt, welches sich durch kleine heraus=hrende Funken zu erkennen giebt, die eine freywillige r nahe Entladung voraus verkündigen, so bringt man Kugel des Ausladers gegen den obern Theil der Kette, länger sie ist, desto schöner fällt der Versuch aus,) d sogleich ist die Entladung mit sehr vielen Feuerstrah=n begleitet, welche aus den Gelenken dieser Kette her=sfahren.

Wenn der Becher noch grösser, und sehr stark ge=den ist, so kann man eine längere Kette, mit welcher an mehrere Umschlingungen machen kann, damit er=chten. Nur muß man sich merken, daß die it der äusern Seite des Bechers eine Verrichtung er=htende Kette, zu diesen Anschlingungen gebraucht

wird.

wird. In diesem Falle bedient man sich eines metallenen Drates, um diesen Becher zu elektrisiren, anstatt daß man vorher eine Kette in denselben hineinhängen lies. So wird er weit besser elektrisirt, weil die Elektricität der Leiter nicht, wie bey der vorhergehenden Vorrichtung, zum Theil schon zerstreut wird, ehe sie noch zu dem Becher gelangt.

Nachdem man also die äusere Seite des Bechers mit dieser Kette umwickelt hat, so hängt man sie an verschiedenen Orten an seidnen Schnuren auf, und läßt sie von einer solchen Schnur bis zur andern als Blumenketten hängen. An das Ende der Kette befestiget den, wie ein lateinisches C gestalteten Auslader so, daß er entweder bis zu den Leitern, oder bis zu den, in den Becher herabhängenden Drate reicht. Wenn der Becher vollkommen elektrisirt ist, so wird die ganze Kette im Augenblicke der Entladung erleuchet seyn.

Diese Art, den Bliz nachzuahmen, und eine Kette zu erleuchten, kann auf eine unzählige Art verrichtet werden, wovon immer eine angenehmer, als die andre ist: in deren genaue Beschreibung ich mich um so weniger einlassen kann, je leichter sie ein denkender Kopf von sich selbst erfinden kann. Ich habe mit dergleichen Ketten Buchstaben machen gesehen, welche in dem Augenblicke der Entladung ganz erleuchtete Worte ausmachten. Allein es giebt noch einen andern Weg, alle Arten von Figuren durch das elektrische Feuer zu erleuchten; welcher zu angenehm ist, als daß ich ihn mit Stillschweigen übergehen könnte; und welcher einige Anmerkungen erfordert. Der Abt Nollet hat denselben erfunden, oder wenigstens zur Vollkommenheit gebracht. Er beschreibt ihn in einem Briefe an eine italienische Gelehrte, Laura Baßi, welche damals zu Bologna die Experimental-Physik öffentlich lehrte. Er bedient sich, um solche Figuren

en zu machen, kleiner Vierecke von Zinnfolie, der-
chen ich im Vorhergehenden erwähnt und beschrieben
.

Die elektrische Materie, sagt er, geht in allen nur
lichen Richtungen solchen Körpern nach, welche eine
rwandschaft mit ihr haben: und man kann folglich
elst der angegebenen metallenen Vierecke die elektri-
n Funken nicht blos auf einer geraden oder krummen
, sondern auch auf mehrern, welche Winkel, oder
re Krümmungen bilden, hinleiten. Jedoch muß
n sich in Acht nehmen, daß sich zwey Quadrate nie-
s an ihren Ecken berühren, wie e d (m. s. Platt. I.
I.): denn alsdenn würde die elektrische Materie
F. nach C. übergehen, ohne in C. einen Funken zu
hen, und der Winkel würde nicht bezeichnet seyn.
n vermeidet diesen Fehler dadurch, daß man den
nkel des einen Quadrates auf die Linie legt, welche
h die Diagonale der andern Quadrate, wie bey H.
urchgeht, und in dem Falle, wo der Winkel sehr
g seyn würde, gebraucht man rechtwinkelige Drey-
, wie bey I. K.

Allein es findet sich noch eine Schwierigkeit, der
sich nicht so leicht überheben wird: dieses ist nem-
wenn man geschlossene Figuren, z. B. ein Quadrat,
n Zirkel, einen Stern, den Umriß einer Lilie, und
haupt eine jede Linie, welche in sich selbst zurückläuft,
rleuchten hat. Denn alle kleinen Metallplättchen,
he einander berühren, bilden zusammen einen Leiter,
man weiß, daß ein zurückgebogener Leiter gewöhn-
rweise keine Funken von sich giebt. Hieraus folgt,
, wenn die elektrische Materie aus dem Leiter geht,
die drey Seiten des Quadrats durchlaufen hat, und
entweder die Hand, oder mit derselben in Verbin-
g stehende Körper antrift, dieselbe in diese überge-
und die vierte Seite des Quadrats unberührt las-

sen werde. Mit einem Worte, die elektrische Materie wird allezeit den kürzesten Weg nehmen, um zu den Körper zu gelangen, welcher ihre Entzündung bewürken muß.

Die Durchsichtigkeit des Glases kommt hier sehr zu statten. Man klebt den einen Theil der Figur auf eine Seite des Glases, und den andern auf die entgegengesetzte Fläche so, daß beyde Stücken ein einziges Ganzes ausmachen. Wenn man z. B. ein O oder einen Kreis vorstellen wollte (S. Platt. 1. Fig. 2.), so bildet man dieselbe mit kleinen Quadraten von Zinne mit dem Stücke A. halb auf einer von den Seiten des Glases ab, und den Streif E G. beuget man auf die andre Fläche der Glasscheibe, wo man den andern Halbzirkel vorgestellt hat, zurück, an dessen Ende das Stück K B. angebracht ist. Durch dieses Mittel geht die elektrische Materie ohne unterbrochen zu werden, vom Leiter durch A C D E G H I F K B. Auf diese Art wird der Stern der dritten Figur und die Lilie (Fig. 4. Platt. 1.) ganz erleuchtet werden. Die letztere Figur muß aber weit grösser seyn, als sie hier vorgestellt worden ist: denn wenn das elektrische Feuer zwischen 1 m, welche einander zu nahe liegen, hervorbricht, so werden die zunächst gelegenen Zinnstückchen bis n. keinen Funken geben, und die Figur wird unvollkommen werden.

Wenn man auf alle die eben angezeigten Vorsichtsregeln Rücksicht nimmt, so kann man bey Vorrichtung solcher Glastafeln auf folgende Art verfahren. Gesetzt, z. B. daß man das Wort France, mit ohngefehr funfzehn Linien hohen Buchstaben (denn kleiner kann man sie fast nicht machen) geschrieben, erleuchtet sehen will, so wählt man eine schmale, etwas dicke Glasscheibe, welche am besten vom Böhmischen Glase gemacht wird. Die breite dieser Scheibe ist am besten dreymal so hoch, als die Buchstaben werden sollen, folglich ohngefehr vier

Zolle,

le, und ihre Länge muß so viel betragen, daß die
chstaben gehörig weit von einander abstehen, und an
den Enden der Tafel funfzehn bis sechszehn Linien
rer Raum bleibt.

Hierauf nimmt man einen weissen Papierstreifen
der nemlichen Breite und Länge, und theilt die er-
mittelst zwoer mit Bleystifte von einem Ende zum
ern gezogenen Linien: in den mittlern Raum werden
Buchstaben so gezeichnet, daß das, was auf die eine
ite zu stehen kommen soll, ganz ausgemahlt, das
ige aber blos mit Punkten angedeutet wird, wie es
der fünften Figur abgezeichnet worden ist.

Wenn man sich die Zeichnung entworfen hat, so
man die Glasscheibe auf dem Papierstreifen, und
stiget denselben an den vier Ecken mit ein wenig wei-
Wachse. Hierauf leimt man alle kleine Metall-
chen, welche auf die erste Seite des Glases gehören,
und hält sich genau an die auf dem Papier völlig
gezeichneten Linien.

Hausenblase ist das beste Bindungsmittel, dessen
sich hierzu bedienen kann. Man nimmt hiervon
kleine Menge z. B. eine halbe Unze, und schlägt
lbe mit einem Hammer auf irgend einem härten
per: alsdenn schneidet man sie in sehr kleine Stück-
, läßt sie acht bis zehn Stunden lang in einer hin-
lichen Menge Wasser weichen, und bringt sie über
Feuer; ist sie dann, wenn sie ganz erhitzt ist, noch
t flüßig genug, (denn sie darf nicht allzu dick seyn),
ießt man noch etwas weniges Wasser hinzu. Den
ten Grad von Flüßigkeit bestimmt man darnach,
n man ein Spänchen hineintaugt, und binnen zwo
nden, nachdem es wieder herausgezogen worden ist,
Tropfen davon herabfällt. Es ist auch überdies
, wenn man diese Auflösung durch eine feine Leinwand

 drückt,

drückt, um sie von allen darinne befindlichen Unreinigkeiten zu reinigen.

Diesen Leim erhält man nun allezeit warm, und trägt ihn mit einem sehr feinen Pinsel schwach auf. Man macht z. B. damit auf das Glas einen Strich, welcher halb so groß, als ein Buchstabe ist, und bedeckt denselben geschwind mit kleinen Vierecken von Zinn, welche man mit dem Ende eines mit Speichel benetzten Federmesserstiels aufträgt. Auf diesen Theil drückt man mit der Hand ein Blatt aus einer Spielkarte auf: und legt hierauf mit der Spitze des Federmessers die kleinen Vierecke so, daß ihre Diagonallinie sich nach dem Umrisse der Figur richte, und daß ihre Winkel, ohne sich zu berühren, nahe an einander liegen.

Wenn man auf diese Art alle kleine Vierecke, welche auf die erste Fläche der Glasscheibe gehören, dahin gelegt hat, so bezeichnet man die übrigen in der Zeichnung blos mit Punkten angedeuteten Theile der Figur mit Dinte, und wendet, wenn sie trocken ist, die Glasscheibe auf die andre Seite, von welcher man nunmehr das Papier lostrennt, um die hierher gehörigen Vierecke aufleimen zu können, wie man es Taf. 1. Fig. 5. sehen kann.

Hier sieht man erstlich, daß alle Vierecke, welche die Buchstaben bilden, und sowohl auf der einen, als auf der andern Seite der Glasscheibe enthalten sind, einen ununterbrochenen Zusammenhang von A bis B. mittelst der Streifen c, d, e, f, g, h, auf der einen, und i, k, l, m, n, o, auf der andern Seite haben.

Zweytens sieht man hier, warum diese drey Buchstaben F, A, E, nicht auf der nemlichen Seite ganz gezeichnet sind; denn wenn die elektrische Materie anfangs zu dem untersten Theil von F. gebracht würde, so würde

de sie zwar den senkrechten und wagerechten Strich
hlaufen können, allein der mittlere Strich würde
leuchtet bleiben.

Eben so gut könnte man sie hierauf zu den beyden
enkeln von A hinleiten, allein sie würde alsdenn
hgehen, ohne den Queerbalken, oder vielmehr das,
sich drüber befindet, zu erleuchten. Und das nem=
würde bey E. statt finden: drey Theile dieses Buch=
ens würden recht gut, allein der vierte nie Funken
n. Aus den nemlichen Gründen, setzt Nollet hin=
erhellt, daß unter den vier und zwanzig grossen
hstaben des lateinischen Alphabets nur zehen sind,
n U und V für einen einzigen gezählt werden, wel=
man auf einer und der nemlichen Seite der Glas=
be ganz erleuchten kann, nemlich C, G, T, L,
N, R, S, V, U, Z; und R muß überdieses an
m obern Theile nicht ganz zu seyn.

Ehe man diese Gemählde braucht, muß man sie
sauber abputzen, d. h. die Hausenblase, welche um
kleinen metallenen Vierecke, und die Verbindungs=
fen herum könnte hängen geblieben seyn, wegneh=
. Man erreicht diese Absicht sehr leicht durch ein
ckchen sehr feiner, in kaltes Wasser eingetauchter
vand, und durch das schnelle Abtrocknen derselben
einem ähnlichen sehr trocknen Läppchen. Nur muß
i sich in Acht nehmen, daß die kleinen Zwischenräume,
he man zwischen den Vierecken gelassen hat, nicht
jehoben werden, sondern man muß sie mit dem Auge
erken können, wenn man das Gemählde gegen das
hält. Ueberdieses wird man auch sehr wohl thun,
n man die Glasscheibe bey jedesmaligen Gebrauche
Feuer hält, um die etwa daran befindliche Feuch=
it wegzuschaffen, welche der elektrischen Materie eine
itung von der ihr durch das Metall vorgezeichneten

 Bahn

Bahn verschaffen könnte, wo sie durch ihr Licht eine Figur bilden soll.

Nach dieser genauen Beschreibung kann man allerhand Figuren erdenken, und sie nach seinem Gefallen abändern.

Der Abt Nollet bleibt nicht bey dieser einzigen Anwendung der Haupterscheinung stehen, durch welche er in den Stand gesetzt worden war, Figuren zu erleuchten. Er giebt in dem nemlichen Briefe noch eine Art an, diesen Versuch abzuändern, und ihn noch angenehmer zu machen.

Da die Funken, welche zwischen den kleinen Vierecken von Zinn hervorbrechen, stark genug sind, um beyde Seiten der Glasscheibe zu erleuchten, so vermuthete er, daß sie eine mit dunkeln Farben gemahlte Figur sichtbar machen würden, wenn sie den Stellen gerade gegenüber steht, wo diese Strahlen hervorbrechen müssen. Der Abt Nollet fiel daher darauf, ein Stück Papier, worauf ein Frauenzimmerkopf gemahlt war, zu durchlöchern. Er nahm ein spitziges, glühendes Eisen hierzu, um den erhabenen Rand zu vermeiden, welcher sonst um die Löcher herum entstanden seyn würde, wenn er das Papier mit einer kalten Pfrieme durchbohrt hätte. Dieses Bild leimte er hernach auf das Glas, und auf die andre Seite legte er Zinnplatten, welche mit ihren Spitzen gerade den in dem Papiere angebrachten Löchern begegneten, dergestalt, daß die erste an dem Rande des Glases zu liegen kam, und die elektrische Materie aufnehmen, und den übrigen bis zu der letzten an dem entgegenstehenden Rande liegenden mittheilen kann.

Aus dieser einfachen Beschreibung sieht man, auf wie manche Art man diesen Versuch abändern könne, um ihn für die Zuschauer neu und anziehend zu machen.

Jedoch es ist nunmehr Zeit, diese Abschweifung, ..he meinen Lesern hoffentlich nicht unangenehm seyn ..., zu endigen.

Die Entladung eines grossen geladenen Bechers, ... die Funken, welche aus verschiedenen Punkten der ... den Becher hineinhängenden Kette hervorströmen, ...rn, so viel es möglich ist, den Blitz und den Donner= ...ng vor, welcher mit der Entstehung des Blitzstrahls ...bunden ist: es giebt aber noch andre Erscheinungen, ...che die gröste Aehnlichkeit mit den Würkungen des ...nners haben.

Ich berufe mich unter den gewöhnlichsten Wür= ...gen des Donners nur jetzt auf die Leichtigkeit, womit ...durch die dichtesten Körper hindurchgeht; auf seine ...wegungen durch die festesten Körper; auf die Unre= ...mäßigkeit dieser Bewegungen, und auf die Erschei= ...ngen, welche ohngeachtet der in den neuesten Zeiten ...rinnen erlangten Kenntnisse doch noch zu den Wun= ...n zu gehören scheinen. Und wir werden finden, daß ... Elektricität im kleinen unter unsern Händen ganz ...liche Würkungen hervorbringt.

Man lade einen grossen, in= und auswendig nach ...wis Methode belegten, Becher; lege an die äusere ...erfläche dieses Gefässes ein Stück dicker Pappe, und ...te es mit dem einen Ende des Ausladers in seiner Lage ... Wenn der Becher vollkommen geladen ist, so nä= ...t man das andre Ende des Ausladers an den in den ...echer hängenden, und auf den Boden desselben auf= ...henden, metallenen Stab: man wird auf diese Art ... Entladung bewürken, und die elektrische Materie, ...lche alsdenn sehr schnell aus der innern Seite in die ...sere übergeht, wird in die Karte ein Loch schlagen, ...lches nach der in dem Becher angehäuften elektrischen ...aterie bald grösser, bald kleiner ist.

Wenn

Wenn man gleich nach der Durchschlagung die Pappe anriecht, so wird man finden, daß sie einen ähnlichen Geruch verbreitet, als derjenige ist, welchen man an solchen Oertern bemerkt, in welche der Bliß eingeschlagen hat.

Untersucht man ferner den Gang, welchen die elektrische Materie mitten durch die Pappe hindurch genommen hat, so wird man sehen, daß das gemachte Loch schief sey, wie dieses gemeiniglich auch bey dem Blitze statt findet, wenn er durch Mauern, oder andre Körper hindurch gegangen ist.

Dieser sinnreiche, vom D. Franklin ausgedachte und seit dem von allen, welche sich mit elektrischen Versuchen beschäftigen, wiederholte Versuch giebt dem Abt Nollet Gelegenheit, einen Einwurf wider die Franklinische Theorie daraus herzunehmen, den er als sehr wichtig ansieht. Ich merke, um ihn in seiner ganzen Stärke darzustellen, noch vorher an, daß man, wenn man mit einem Griffel oder einem andern ähnlichen Instrument eine Pappe oder mehrere über einander gelegte Blätter Papier durchsticht, einen erhabenen Rand um die Oefnung herum, eine kleine Geschwulst, welche von derjenigen Seite, wo der Griffel hinein gestochen worden ist, nach der entgegengesetzten zu geht, wahrnimmt, und daß kleine Erhabenheiten rings um das Loch herum stehen. Aus dieser Beobachtung nun hat der Abt Nollet *) folgenden Einwurf hergenommen. Wenn man, sagt er, dergleichen, durch mehrere Karten geschlagene Löcher untersucht, so findet man beynahe allezeit, daß diese Blätter an derjenigen Seite, mit welcher sie an der Flasche, oder an der Glasscheibe, wenn man sich eines mit Zinn belegten Glases zu diesem Versuch bedient, eine weit grössere Oefnung hatten, und am Rande gleichsam ver-

*) Man s. dessen Lettres sur l'electricité, to. I.

ebrennt waren, hingegen an der entgegengesetzten
eite war ihre Oefnung sehr merklich über ihre Grund=
äche erhaben.

Sollte man, fährt Nollet fort, nach solchen Beob=
htungen sich noch überreden können, daß sich die Kraft
r elektrischen Materie in der Richtung des Leiters am
lase bewege? Ist es nicht vielmehr in die Augen fal=
nd, daß ihre Würkung eine ganz entgegengesetzte Rich=
ung nehme, und daß in diesen Versuchen die elektrische
Materie nicht aus derjenigen Oberfläche, in welche sie
hergeleitet worden ist, herausströme? — Es ist zwar
ahr, daß wenn man ähnliche Pappen an den Leiter
ält, die nemlichen Kennzeichen darzuthun scheinen, daß
ie Gewalt der elektrischen Materie vom Leiter nach dem
Glase hin gerichtet gewesen sey. Ferner ist es der Wahr=
eit gemäß, daß, wenn man einen dünnen Eisendrat,
der irgend etwas ähnliches zwischen die Pappe und das
Glas legt, um beyde Körper etwas von einander zu ent=
fernen, die Löcher alsdenn auf beyden Seiten einige Er=
habenheit um ihre Ränder herum bilden: allein diese
letztere Beobachtung entzieht weder der erstern etwas von
ihrer Richtigkeit, noch hebt sie die Rechtmäßigkeit der
daraus herzuleitenden Folge auf."

Aus dieser genauen Auseinandersetzung der ange=
führten Erscheinung sieht man, wie zweydeutig das Ur=
theil seyn müsse, welches man aus der Betrachtung die=
ser nach Willkühr zu verändernden Erscheinung fällen
wollte. Denn die Erfahrung lehrt uns, daß man,
wenn die Oberflächen der Pappe nicht eingeklemmt oder
zusammengedrückt sind, eine Erhabenheit um den Rand
der Löcher herum auf beyden Seiten der Pappe bemerke;
daß die Pappe sich hingegen, wenn sie auf der einen
Seite so stark gedruckt wird, daß die Erhabenheit an
dieser Seite nicht entstehen kann, ganz an der andern,
wo die elektrische Materie wenigen oder gar keinen Wi=
derstand

derstand findet, erhebe. Ohnstreitig rührt dieses daher, weil die Erhabenheit eine Würkung von der Explosion nach allen Seiten um den Mittelpunkt des elektrischen Stroms, und nicht von der Richtung desselben, wie Nollet glaubt, ist. Hieraus folgt, daß die Schwierigkeit, welche man hier erregt hat eine blosse Spitzfindigkeit sey, welche die Aufmerksamkeit nicht verdient, welche man ihr ehemals geschenkt hat. Ueberdem ist die Franklin'sche Theorie zu sehr auf Erfahrungen, und auf die im vorhergehenden angeführten Beobachtungen gegründet, als daß sie eine so zweydeutige Schwierigkeit, welche auf einer Erscheinung beruht, die oft mehr für, als wider dieselbe spricht, erschüttern sollte.

Es ist von jeher bekannt gewesen, daß die Metalle und überhaupt alle metallische Substanzen dem Blitze am meisten ausgesetzt sind, und daß sie oft die ihnen zunächst gelegenen Körper für allen widrigen Zufällen sichern, denen sie sonst unterworfen gewesen seyn würden. Ehedem sahe man solche Fälle für Erscheinungen an, deren Wunderbares, der schwache menschliche Verstand nicht zu begreifen im Stande wäre. Das Schmelzen z. B. einer Degenklinge in ihrer Scheide, ohne daß diese letztere beschädiget wurde — eine Erscheinung, deren die ältesten Naturforscher erwähnen, und wovon Muret *) selbst ein Augenzeuge bey dem Kardinal Hippolytus aus dem Hause Este gewesen zu seyn versichert; das Schmelzen von verschiedenen Münzsorten in einer Tasche, ohne daß man an dieser einige Spuren von den Würkungen des Blitzes entdecken konnte, und noch viele andre ähnliche Erscheinungen, welche dem Naturforscher zu bekannt sind, als daß ich sie hier weitläuftig anführen sollte, waren unsern Vorfahren Wunder, welche sie sich nicht

*) S. dessen Anmerkungen zu dem zweeten Buche von Seneka's quæstion. natur.

icht zu erklären wagten. Seitdem sich aber unsre Kenntnisse in der Lehre von der Elektricität erweitert; seitdem wir diejenigen Körper, welche bessere Leiter für die elektrische Materie sind, als andre, kennen gelernt; und seitdem wir endlich wahrgenommen haben, daß diese Materie, wenn sie in irgend einem Körper angehäuft ist, durch die besten Leiter, welche sie antreffen kann, in das allgemeine Behältniß der Elektricität überzugehen sich bestrebt, so finden wir in diesen Erscheinungen nichts mehr, als was ganz natürlich und den Gesetzen angemessen ist, welche die Elektricität bey ihrer Verbreitung und ihrem Gange befolgt.

Wenn eine mit Donnermaterie überladene Wolke auf ein Gebäude hingeht, welches in ihren Würkungskreis gebracht worden ist, so nimmt man wahr, daß sich diese Materie an den besten, auf ihrem Wege angetroffenen Leitern hin, in die Erde begiebt: und wenn diese Leiter zu schwach sind, um die ganze Ladung der Wolke zu leiten, so werden sie davon mehr oder weniger beschädiget. Aus diesem Grunde schmilzt das Amalgama von Zinn und Quecksilber, welches die hintere Oberfläche einer Glasscheibe überzieht, weil es nicht im Stande ist, der ganzen Menge von Donnermaterie, welche sich unter ähnlichen Umständen auf diese belegte Seite wirft, zum Leiter zu dienen; das Glas hingegen wird dadurch nicht beschädiget, weil es nicht als Leiter dienen kann, und der Bliz daher über seine Oberfläche hingeht, ohne dieselbe zu durchdringen zu suchen.

Aus dem nemlichen Grunde geschiehts, daß ein Gold- oder anderes Metallblättchen, welches zwischen zwo, in eine Presse gelegte, Glasplatten gelegt wird, von einer starken, elektrischen Ladung angegriffen wird. Damit der Versuch gelinge, ist nöthig, daß das Metallblättchen auf beyden Seiten über den Rand der Glasscheibe hervorrage, damit man das eine Ende an die äusere Bele-

gung

gung einer Flasche, und an die entgegengesetzte Seite das eine Ende des Ausladers bringen könne. In dem Augenblick der Entladung schmilzt das Gold, wird zu Pulver, und vereiniget sich mit den beyden Glasscheiben, ohne sie auf die geringste Weise zu beschädigen. Man bemerkt alsdenn auch, wenn man feines Gold zu diesem Versuch genommen hat, auf den beyden Glasscheiben einen purpurrothen Fleck, welcher dem Goldniederschlage des Caßius ähnlich sieht. Indessen geschieht es bisweilen — und auch beym Donner ereignet sich das nemliche — daß die Gewalt der elektrischen Materie, und der heftige Stoß, welchen sie den Metalltheilchen beybringt, die Glasscheibe zertrümmert, und in diesem Falle giebt der Bruch eine sehr angenehme Erscheinung. Die zerbrochenen Oberflächen bleiben an einander liegen, und glatt; und die ganze Würkung des Bruchs erstreckt sich blos auf die Dicke des Glases: hier scheint es inwendig wie gestossen und zu einem Pulver gerieben zu seyn. Man bemerkt auch bisweilen eine ähnliche Erscheinung auf der Oberfläche der Flaschen, welche man so stark ladet, daß sie sich von selbst entladen: sie zerspringen alsdenn in einem einzigen Punkte ihrer Oberfläche. Der Bruch bildet eine Art von Stern, und in dem Mittelpunkte des Bruchs ist das Glas, seine ganze Dicke durch, zu einem feinen Pulver gerieben. — Man kann auch Gold oder ein andres, zu einem sehr dünnen Plättchen geschlagenes Metall sehr gut auf diese Weise schmelzen, wenn man es zwischen zween Streifen von Pappe, oder zwischen zwey Kartenblätter legt, und einen starken Schlag hindurch gehen läßt. Die Karten bleiben ganz, und ihre ganze Oberfläche ist ganz mit den Ueberbleibseln des geschmolzenen Metalls bedeckt und gleichsam überzogen.

Wenn wir die angeführten Glastafeln nach dem Schlage untersuchen, so finden wir, daß die Theilchen

der

r fremdartigen Materie, womit sie gleichsam überzo-
n sind, gröstentheils ihres brennbaren Wesens beraubt
nd, und folglich ihre metallische Eigenschaft verlohren
aben. Der Ueberzug dieser Glastafeln besteht alsdenn
i einem wahren Metallkalke. Um aber denselben ge-
örig untersuchen und von dieser Zersetzung des Metalls
ewiß überzeugt werden zu können, müßte man sich eine
eträchtliche Menge von denselben verschaffen, welches
ber sehr langweilig seyn würde.

(Ich könnte hier nach Sigaud's de la Fond Bey-
piele noch manches über ähnliche Erscheinungen bey-
ringen, welche durch die Elektricität an Metallen her-
orgebracht werden: ich könnte den Streit zwischen
Franklin und Nollet über die Frage beybringen, ob das
Hold sich unter ähnlichen Umständen ohne den geringsten
Hrad der Hitze schmelzen lasse? welches Franklin, wie
ekannt ist, bejahte. Allein ich würde mich in dem Ka-
itel: von den Würkungen der Elektricität auf Me-
alle, und metallhaltige Körper, alle Augenblicke auf
ie hier erzählten Versuche berufen müssen, und ich
laube daher, meine Leser mit grösserm Rechte auf jenes
Kapitel verweisen zu können, wo sie alle Versuche, wel-
che irgend einmal seit der mehrern Aufnahme der Elek-
tricität von Elektrisirern in Absicht auf jene Untersuchung
angestellt worden sind, beysammen und mit neuern eige-
nen vermehrt finden werden.)

Es ist bekannt, daß der Bliz an den Vergoldun-
gen eines Zimmers hinläuft, und dieselben sowohl, als
auch selbst die Mahlereyen an den Decken mit sich weg-
nimmt. Eine solche Würkung äuserte ein Donnerwetter
zu Stretham, welches D. Milles beschrieben habe:
Er erzählt nemlich, daß der Blizstrahl die ganze Mah-
lerey, welche an der vergoldeten, erhabenen Arbeit eines
Feldes, des Tafelwerks angebracht worden war, ohne
das übrige Gemählde zu beschädigen, weggerissen habe.

Eine

Eine ähnliche aber noch auffallendere Erscheinung beobachtete man am 15. März 1773. zu Neapel in dem Hotel des Lord Tilney, welche uns Saussüre auf folgende Weise beschreibt.

Es befand sich eine Gesellschaft von mehr als dreyhundert Personen in sieben an einander hangenden Zimmern bey ihm, und in den Vorzimmern waren wenigstens zweyhundert und funfzig Bedienten versammlet, als man Abends halb eilf Uhr in allen Zimmern einen Stoß empfand, und in dem nemlichen Augenblicke ein lebhaftes Licht beobachtete, das einigen wie eine strahlende Kugel, andern, wie die Flamme eines Schießgewehrs vorkam. Alle hörten zu gleicher Zeit einen Knall, welches einige für einen in den nächsten Zimmern vorgefallenen Pistolenschuß, andre aber, und zwar die mehresten, sehr richtig für einen Donnerschlag hielten. Jedermann erschrack: die Spielenden hörten sogleich auf, und alle flohen in ein andres Zimmer, weil Jeder glaubte, daß der Donner in das, wo er sich befunden hatte, eingeschlagen hätte. Alles lief, ohne zu wissen, wohin? und auf aller Gesichter war Schrecken und Bestürzung gemahlt. Man bemerkte sogleich, daß die Tische, Stühle, und Kleider mit einem glänzenden Staube bedeckt waren, welchen man für kleine Stückchen von der Vergoldung, womit die Zimmer verziert waren, und von darüber gezogenem Firnis erkannte. Denn man fand würklich, daß die Vergoldung geschmolzen, schwarz geworden, und in kleinen Schuppen losgerissen waren. Das Schrecken wurde dadurch noch mehr vergrössert als ein Jeder auf seinem Stuhle Spuren von den drüber hingefahrenen Blitze wahrnahm, und überzeugt wurde, daß der Blitzstrahl würklich durch alle Zimmer hindurchgegangen war. Unterdessen wurde doch unter mehr als fünfhundert Personen keine einzige weder getödtet, noch gefährlich verwundet. Am mehresten war ein

n Bedienter beschädigt, welcher drey Quetschungen, ne am Arme, eine zwote an der Brust, und die dritte der Seite, bekommen hatte. Ein andrer, welcher ch an die Verzierungen einer Thüre angelehnt hatte, ekam einen so heftigen Schlag, daß er rücklings zu Boen fiel. Einige andre Personen fühlten leichte Erschütrungen.

Saussüre untersuchte den Morgen darauf den Gang des Blitzes, und bemerkte, daß beynahe alle Veroldungen, die Karnieße der Decken, die Leisten, welche ie Tapeten einfaßten, geschmolzen, geschwärzt oder in leine Stücken zertrümmert waren. Dieses zeigte, daß er Blitz nicht, wie einige behaupteten, gesehen zu haen, zum Fenster, sondern oben vom Hause hereingeommen war.

Er stieg daher mit dem Lord Hamilton auf eine Terrasse, und beyde Gelehrten glaubten, ohne es jedoch uversichtlich behaupten zu wollen, daß der Blitz von der Terrasse in das Innre des Gebäudes gedrungen sey. Sie giengen den Spuren, welche der Blitz hinter sich urück gelassen hatte, in allen Stockwerken nach, und beerkten sie überall, bis in die unter dem Zimmer es Lords gelegenen Stuben, unter denen die Stube des Haushofmeisters am übelsten zugerichtet war. Sie saen sich daher genöthigt, noch ein Stockwerk tiefer in ie unmittelbar darunter liegende zu gehen, wo sie ähniche Spuren von dieser furchtbaren Lufterscheinung fanen. Noch tiefer bemerkten sie einen Brunnen, dessen nasses Seil über einen an einem eisernen, in die Mauer ingemauerten, Arm befestigten Kloben gieng. Diese Maschine schien ihnen sehr geschickt zu seyn, die in dem Hause angehäufte Donnermaterie wieder in das allgemeine Behältniß der elektrischen Flüßigkeit überzuleiten. Und sie wurden auch in ihrer Erwartung nicht getäuscht; denn sie fanden Spuren, daß der Blitz diesen Gang ge-

nommen hätte: und schlossen, da sie in den unter diesem Brunnen befindlichen Theilen nicht mehr dergleichen wahrnahmen, daß hier die Donnermaterie einen Ausgang gefunden habe. Unterdessen schien es ihnen nicht wahrscheinlich zu seyn, daß alle Donnermaterie aus diesem Hause durch diesen einzigen Weg habe gehen können. Sie hielten vielmehr dafür, daß auch die Wände dieses Gebäudes der Donnermaterie zum Theil als Leiter gedient hätten. Denn sie bemerkten sehr richtig, daß in allen Zimmern sowohl in denen über, als unter dem Stockwerke, welches der Lord Tilney bewohnte, alle Vergoldungen, welche sich an den Wänden befanden, und auf irgend eine Weise mit dem vergoldeten Karnieße der Decke verbunden waren, Merkmale von dem Gange des Blitzstrahls zeigten, und nicht blos diejenigen, welche ihn nach dem Brunnen hin leiten, sondern auch die, welche sein herabfahren von dem obersten Theile des Hauses bis zu den untersten begünstigen konnte. Einige Personen, welche sich an die Mauern gelehnt hatten, oder sich sehr nahe an denselben befanden, fühlten daher sehr lebhafte Erschütterungen. Die nemlichen Würkungen spürte man in den Vorzimmern, und auf der Treppe, wo die Bedienten, welche sich an die Wände gelehnt hatten, einige Erschütterungen bemerkten, ohngeachtet man übrigens keine Spur vom Blitze entdecken konnte.

Die beyden angeführten Gelehrten waren daher der Meinung, daß der Strom der elektrischen oder Donnermaterie durch die Rinnen der Terrasse in das Gebäude gedrungen sey, dasselbe ganz durchlaufen habe, und durch den Brunnen gröstentheils abgeleitet, das übrige aber durch die Mauern von oben nach unten geführt worden sey.

Vollkommen ähnliche Würkungen bringt die Elektricität hervor. Im Fall, daß man kein Gemählde haben

en sollte, welches man vergolden wollte, um die vori-
en Erscheinungen noch genauer nachzuahmen, so darf
nan nur einen Streif Papier darauf kleben, wie D.
Franklin that, welcher über die goldenen Leisten eines
Bücherrandes Papier wegleimte, und fand, daß dasselbe
on einem Ende zum andern zerriß, nachdem er es in
ie Verbindungskette einer grossen geladenen Flasche ge-
racht hatte.

Ich stelle diesen Versuch auf eine noch einfachere
Weise an. Ich leime nemlich zwischen Stücken weisses
Papier einen schmalen Streif Goldpapier, welcher über
ie Enden der beyden ersten auf beyden Seiten hinaus-
agen muß. Das Ganze lege ich hierauf in eine Presse,
nd setze dieselbe so, daß das eine Ende des Goldpapier-
treifs die äusere Belegung der geladenen Flasche berühre.
An das entgegenstehende Ende des Goldstreifs bringt
nan den einen Arm des Ausladers, und entladet als-
enn die Flasche. Die Vergoldung wird alsdenn zer-
ört seyn, und eins, bisweilen auch beyde Stücke von
em weissen Papiere werden ihrer ganzen Länge nach,
der doch gröstentheils zerrissen seyn.

Obgleich der Donner bisweilen das Leben eines
Menschen schont, so verursacht er doch so viele und verschie-
ne Unordnungen in dem Körper desselben, daß ihre
nführung beynahe ganz unmöglich ist. Wie viele
Menschen z. B. haben nicht ihr Gesicht durch das blosse
Nahekommen des Blitzes verlohren? wie viele sind nicht
urch die Berührung der Donnermaterie gelähmt gewor-
en? und wie viele haben endlich durch diese fürchter-
he Himmelserscheinung ihr Leben eingebüsset? (Und
en solche Würkungen äussert die elektrische Materie
uf den thierischen Körper, welche ich alsdenn weitläufti-
r anführen werde, wenn ich von den Würkungen der
lektricität auf denselben zu reden Gelegenheit be-
mme.)

Zweetes Kapitel.

Von der Donnermaterie auf elektrische Erscheinungen angewendet.

Wenn nach dem Ausspruche des Horaz die Brust desjenigen, welcher sein Leben zuerst den Wellen des Meeres anvertraute, mit einem dreyfachen Erz umgeben seyn mußte, so war derjenige nicht weniger beherzt, welcher die Donnermaterie zuerst in einem Leiter zu zwingen, und mit derselben elektrische Versuche anzustellen wagte. Obgleich die Ausführung dieser ruhmvollen Unternehmung dem D. Franklin nicht vorbehalten war, so hat er doch die Ehre, sie und zwar so in Vorschlag gebracht zu haben, daß derjenige, welcher sich an dieselbe wagen wollte, die Gefahr nicht fürchtete, welche sie nothwendig einflössen mußte. Um zu entscheiden, ob die Wolken, welche den Bliz enthalten, elektrisirt sind, oder nicht, so schlug er in einem im Jahre 1750. geschriebenen Briefe folgenden Versuch vor. Auf den obern Theil eines hohen Thurms stellt man eine Art von Schilderhäuschen, wie in der sechsten Figur der ersten Tafel vorgestellt ist, das hinlänglichen Raum für einen Menschen und einem elektrischen Sessel hat. Von dem mittlern Theil des Sessels errichtet man einen eisernen Stab, welcher gekrümmt zu der Thür des Häuschen hinausgeführt, alsdenn zwanzig bis dreißig Fuß senkrecht in die Höhe gerichtet wird, und sich in eine sehr scharfe Spitze endigen muß. Wenn der Sessel sauber und trocken gehalten wird, so kann ein Mensch, welcher darauf steht, wenn die elektrischen Wolken etwas tief gehen, elektrisirt werden und Funken geben, weil der eiserne Stab als ein Leiter die elektrische Materie aus der Wolke an sich zieht. Sollte, wie ich jedoch nicht glaube, fährt Franklin a. a. O. fort, einige Gefahr dabey seyn, so stelle man sich auf

uf den Boden des Häuschens, und bringe von Zeit zu Zeit den Hacken eines meßingenen Drates, welcher mit am einen Ende in dem Bleye des Deckels befestiget, und mit einem Griff von Siegellack versehen ist, an den eisernen Stab. Mit dieser Vorrichtung werden die Funken aus dem elektrisirten eisernen Stabe in den meßingenen Drat, ohne den Menschen zu berühren, übergeleitet werden können."

Den Vorschlag, welchen Franklin blos that, führte Dalibard *) aus, und der glücklichste Erfolg seiner Bemühungen wird sich beständig bey den elektrisirenden Naturforschern in Andenken erhalten. Er ließ nemlich erstlich zu Marly a la — Villa, einer sechs Meilen von Paris gelegenen Stadt, in einer schönen Ebene, einen runden sehr spitzig zulaufenden, eisernen Stab von ohngefehr einem Zoll im Durchmesser und vierzig Fuß in der Länge aufrichten. Um ihm eine noch feinere Spitze zu verschaffen, so ließ er ein Stück gehärteten Stahl daran schmieden, und ihn in Ermangelung des Vergoldens poliren, um allen Rost davon abzuhalten. Ueberdies war dieser Stab an seinem untern Ende doppelt gebogen: die eine Beugung war zween Fuß vom untern Ende, die andere und der erstern gerade entgegenstehende, drey Fuß von der erstern entfernt: beyde machten spitzige Winkel, welche aber auswendig etwas abgerundet waren.

Zweytens ließ er in einen Garten drey dicke, acht und zwanzig bis neun und zwanzig Fuß lange Säulen so errichten, daß sie ein Dreyeck bildeten, und von einander ohngefehr acht Fuß entfernt waren. Zwo von diesen Säulen standen an einer Mauer, und die dritte frey im Garten. Um ihnen allen dreyen noch mehrere Festigkeit zu

*) Man s. Mémoir. de l'academ. royal. des Scienc. de Paris. 1752.

verschaffen, so wurden an jeder Säule zwanzig Fuß lange Strebebalken angebracht, und als der starke Wind auch noch diese Art von Gerüste bewegte, so wurden oben an jeder Säule lange Seile befestiget, welche unten an einer Art von Zeltpflöcken, die über zwanzig Fuß weit von den Säulen in die Erde geschlagen waren, festgebunden wurden.

Drittens ließ er zwischen den beyden, an der Mauer aufgerichteten Säulen ein kleines Häuschen von Holz bauen, das nur so groß war, um einen Menschen und einen Tisch fassen zu können.

Viertens lies er in die Mitte dieses Häuschens einen kleinen, ohngefehr einen Fuß hohen Tisch, und auf denselben einen elektrischen Sessel stellen und befestigen. Dieser Sessel war nichts anders, als ein kleines viereckiges Bret, welches auf drey Weinflaschen ruhete, weil er keinen Harzkuchen damals gleich bey der Hand hatte.

Fünftens ließ er, nachdem alles auf die beschriebene Weise zubereitet worden war, den eisernen Stab in der Mitte der drey Säulen senkrecht errichten, und suchte ihn dadurch, daß er ihn an jede von diesen Säulen, blos an zwey Orten, mit seidnen Schnuren anband, zu befestigen. Das untere Ende dieses Stabes ruhte auf dem elektrischen Sessel, in welchem ein besonderes hierzu bestimmtes Loch angebracht war.

Da sechstens viel daran gelegen war, daß der Sessel und die seidnen Schnuren vor dem Regen gesichert blieben, so machte er hierzu folgende Vorrichtungen. Den erstern setzte er nemlich in das Häuschen, und damit auch das längst dem Stabe herabfliessende Wasser keine Feuchtigkeit auf denselben bringen möchte, so ließ er die Beugungen des Stabes unter spitzigen Winkeln machen. Um die seidnen Schnuren vor der Nässe zu schützen, lies er an dem obern und an dem mittlern Theile der Säulen drey Zoll über den seidnen Schnuren eine Art von Röhre,

welche

welche aus drey dünnen, und ohngefehr funfzehn Fuß
langen Breterchen bestanden, annageln, welche die
Schnuren ohne sie zu berühren, doch von oben, und an
den Seiten deckten.

An diesem so vorgerichteten eisernen Stabe konnten
nun bey einem Donnerwetter zwo Beobachtungen ange=
stellt werden. Die eine bestand darinne, ob nicht an
seiner Spitze eben so, wie an einer in dem Würkungs=
kreis eines elektrisirten Leiters gebrachten Spitze, ein
Lichtstrahl oder wenigstens ein leuchtender Punkt zu be=
merken wäre; die andre betraf die Funken, welche aus
diesem Stabe gezogen werden konnten.

Die erste von diesen beyden Beobachtungen ist
schon von jeher bekannt gewesen. Man weiß, daß bey
einigen Donnerwettern die Spitzen von einem frey in der
atmosphärischen Luft aufgerichteten Eisen ein stärkeres
oder schwächeres Licht von sich geben. Alle Seeleute
kennen diese Erscheinung, welche sich an den Spitzen der
Maste, und Segelstangen beobachten läßt, und St.
Elmsfeuer (feu Saint-Elme) genennt wird *). Cäsar
erwähnt einer ähnlichen Beobachtung in seinem Buche
vom afrikanischen Kriege **), in welchem einmal wäh=
rend eines sehr heftigen Ungewitters, welches in der
Nacht

*) Ausser diesem hier angeführten Beyspiele aus dem Julius Cäsar hat Watson in den Philosoph. Transactions. Vol. XLVIII. B. 1. Seit. 210 mehrere aus den alten Geschicht=schreibern und Naturforschern gesammlet. — Tobere Berg=mann handelt in den Zusätzen und Anmerkungen zu seiner Antrittsrede, welche in dem ersten Bande des von Joh. Carl Webern übersetzten Schwedischen Magazin steht, Seit. 130 - 136. vom Elmsfeuer. Und ähnliche Erscheinungen wird man, wenn man nur bey Gewittern mit Aufmerksamkeit darauf Acht hat, öfters zu bemerken Gelegenheit haben.

**) S. c. 47. zu Ende: quintæ legionis pilorum cacumina sua sponte arserunt.

Nacht kam, und die ganze römische Armee in grosse Gefahr brachte, die Spitzen der Spiesse von der fünften Legion von sich selbst leuchteten.

Es war daher nur die Ueberzeugung des zweeten Punkts für den Herrn Dalibard wichtig. Um sich vor der Heftigkeit der Funken zu sichern, hatte er einen messingenen Drat um den Hals eines langen Phiole gelegt, d. h. er hatte an einem metallenen Auslader einen gläsernen Griff gemacht, um die Person, welche die Funken aus dem eisernen Stabe herausziehen sollte, zu isoliren.

Am 10ten May 1754. Nachmittags zwischen zwey bis drey Uhr hörte Caissier, welchen Dalibard den Auftrag gegeben hatte, in seiner Abwesenheit Versuche anzustellen, einen sehr starken Donnerschlag, und hielt daher die Phiole mit ihrem Drat an den eisernen Stab. Es entstand ein kleiner leuchtender Funken, und ein Knistern: er lockte noch einen zweeten hervor, welcher stärker und mit mehrerm Geräusche verbunden war. Nun schickte er nach seinem Nachbar, und dem Prediger des Orts, welcher, diese Beobachtung selbst wahrzunehmen, sehr eilig gelaufen. Die Leute des Orts, welche die Eilfertigkeit ihres Pfarrers wahrnahmen, glaubten, daß der arme Coiffier vom Donner erschlagen worden wäre, und folgten ohngeachtet des fallenden Hagels, demselben doch, um ihre Neugier zu befriedigen, haufenweise nach. — Die Donner- und Hagelwolke brachte nicht über eine Viertelstunde zu, um über den Scheitelpunkt dieser Maschine hinwegzugehen, und man hörte auch nicht mehr, als den obigen ersten Donnerschlag. Sobald als die Wolke vorüber war, und man keine Funken mehr aus der eisernen Stange zog, so benachrichtigte der Pfarrer sogleich den Herrn Dalibard von dem Erfolge der gemachten Versuche. Aus diesem Briefe will ich nur folgendes anführen.

„Ich

„Ich war, schreibt er, in dem Augenblicke mit
m, was ich sahe, dergestalt beschäftiget, daß ich, als
) etwas unter dem Ellenbogen einen Schlag bekommen
atte, nicht bestimmen konnte, ob ich damals an den
eßingenen Drat des Ausladers, oder an die eiserne
Stange gestossen war. Ich klagte in dem Augen=
licke, wo ich den Schlag empfand, über keinen Schmerz:
a aber dieser fortdauerte, so zeigte ich den entblößten
Arm meinem Gesellschafter, Coiffier, welcher nichts
eiter, als was ich selbst sahe, nemlich einen ähnlichen
then, mit Blut unterlaufenen Streif, als von einem
iebe mit einem Meßingdrate auf den blossen Arm ent=
ehen würde, entdecken konnte. Auf meiner Rückkehr
ach Hause begegneten mir einige Bekannte, denen ich
iesen Vorfall erzählte: alle beschwerten sich über einen
Schwefelgeruch, welcher um so heftiger würde, je näher
h ihnen käme. Den nemlichen Geruch bemerkten die
Meinigen zu Hause, welche doch von dem Vorgefallenen
ichts wusten."

Dieser Versuch, welcher noch nicht so auffallend
var, als er es in der Folge wurde, machte dazumal
en grösten Eindruck, und es war nicht mehr zweifelhaft,
aß die in einem Leiter angehäufte Donnermaterie würk=
iche elektrische Erscheinungen, z. B. Funken, hervor=
ringen könnte. — Der Professor der Naturlehre, De=
or, errichtete in seinem Garten eine neun und neunzig
Fuß lange Stange von Eisen, und hatte am achtzehn=
en May des nemlichen Jahrs das Vergnügen, ähnli=
he Würkungen daran wahrzunehmen. Eine ähnliche
Stange errichtete Monnier zu St. Germain=en=Laye,
vo er damals die Arzneywissenschaft ausübte, und der
Pater Berthier folgte seinem Beyspiele in dem Kloster
der Väter des Oratoriums zu Montmorency. Diese
beyden zulezt genannten Naturforscher wurden zwar
durch die unvorsichtigerweise aus der eisernen Stange
gezoge=

gezogenen Funken übel zugerichtet, doch betraf sie noch lange nicht das traurige Schicksal des berühmten Richmanns, welcher am 6ten Aug. 1753. zu Petersburg bey ähnlichen Versuchen sein Leben einbüßte.

Der Tod dieses Gelehrten erregte damals bey allen, welche sich mit der Elektricität beschäftigten, viel Aufsehen. Man erzählte die Umstände seines Todtes so verschieden, daß eine sehr genaue und zuverläßige Beschreibung dieses Vorfalls hier nicht am unrechten Orte zu stehen scheint, zumal da eine solche Begebenheit für alle diejenigen wichtig seyn muß, welche sich an ähnliche Versuche wagen wollen. Der Graf Strogonoff, welcher so gut als Augenzeuge dieses Unglücks anzusehen ist, ist der Gewährmann folgender, an die königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu London eingesendeten, Erzählung.

Richmann bediente sich eines Elektricitätmesser, den er den elektrischen Gnomon *) nennte, um die Stärke

*) Es besteht dieser Gnomon um eine deutlichere Beschreibung davon zu geben, aus einem Drate, oder auch aus einem feinen leinenen Faden, der nur $\frac{184}{456}$ eines Grans wiegt, und an einem senkrecht aufgerichteten eisernen Lineale oben dergestalt befestiget ist, daß er in einer Entfernung von $\frac{4}{10}$ eines Zolls parallel an dem Lineale hängt. Wenn die Maschine nebst dem eisernen Lineale elektrisirt wird, so fährt der Faden nach dem Grade der Elektricität bald mehr, bald weniger ab, und zeigt an einem zwo Linien von dem Faden entfernten Gradbogen von 40 Graden, deren jeder in vier gleiche Theile eingetheilt ist, die Stärke der Elektricität an. Man s. Richmanns Abhandl. de indice electricitatis, et de ejus usu in definiendis artificialis et naturalis electricitatis phænomenis in den *Nov. Comment. acad. Scient. Imp. Petropolit. To. IV. ad ann.* 1752. *et* 1753. *Petrop.* 1758. *p.* 310-340. wo zugleich eine gute Zeichnung von demselben geliefert ist.

tärke der elektrischen, oder Donnermaterie zu messen,
elche sich in seiner elektrischen Geräthschaft gesammlet
itte. Dieser Elektricitätszeiger bestand aus einer me=
llenen Stange, welche sich, ohne daß man eine Ur=
che hiervon anzugeben weiß, in ein kleines gläsernes,
id mit etwas Kupferfeilspänen angefülltes Gefäß endigte.
ben an dieser Stange war ein Drat angebracht, wel=
er, wenn die Ruthe nicht elektrisirt war, längst an
selben herabhieng: sich aber, sobald sie elektrisirt
urde, von derselben auf eine gewisse Weite entfernte,
id folglich da, wo er befestigt war, einen Winkel machte.
m diesen Winkel zu messen, hatte er an dem Ende die=
r eisernen Stange einen Quadranten angebracht.

Richmann beschäftigte sich eben mit der Beobach=
ng der Würkungen, welche die Elektricität der Wol=
n auf diesen Gnomon äusern würde, und hatte folglich
n Kopf vorwärts gebeugt. Bey ihm war der Zeich=
r der Akademie, Solokow, welchen er deswegen bey
nen Versuchen um sich zu haben pflegte, um ihn die
lektrischen Erscheinungen zu zeigen, und ihn in den
tand zu setzen, dieselben desto genauer auf den Kupfer=
feln vorzustellen, welche er davon stechen lassen wollte.
Dieser Künstler, welcher sich dem Professor Richmann
r Seite befand, sah auf einmal eine blaue Feuerkugel
on der Grösse einer geballten Hand auf dem Drate des
lektricitätszeigers nach dem Kopfe des Professors, wel=
er damals nicht weiter als ohngefehr einen Fuß von
em Drate entfernt war, hinfahren. Der Dampf,
elcher in dem nemlichen Augenblicke die Stube erfüllte,
raubte dem Zeichner seiner Sinne, und verhinderte
n, die Würkungen dieser furchtbaren Erscheinungen
enauer zu untersuchen. Er erinnerte sich nicht einmal,
en Donnerschlag, welcher doch sehr heftig war, gehört
u haben.

Ein eiserner Drat, welcher die Elektricität aus der Atmosphäre nach der Stange von eben dem Metalle hinleitete, war in Stücken zerrissen, welche man auf den Kleidern des Zeichners zerstreut fand. Die Hälfte des gläsernen Gefässes, welches an der Stange des Elektricitätsweisers angebracht war, war zerbrochen, und die darinnen enthaltenen Kupferfeilsspäne in dem ganzen Zimmer zerstreut.

Wie man ferner die Würkungen des Donners in dieser Stube untersuchte, so fand man die Felder der Thüre ganz gespalten, und die leztern selbst zerschlagen, und die Stube geworfen. So sehr man sich auch bemühte, den unglücklichen Richmann wieder zum Leben zu bringen, so gab er doch kein Zeichen des Lebens mehr von sich. An seiner Stirne bemerkte man einen rothen Fleck, aus welchem einige Tropfen Bluts durch die Schweislöcher — denn keine Verletzung der Haut konnte man nicht entdecken — hervordrangen. Der linke Schuh war verbrannt, und durch und durch durchlöchert. Wie man den Fuß entblößte, so fand man da, wo der Schuh durchlöchert gewesen war, einen blauen Fleck, woraus man schloß, daß der Bliz durch den Kopf in den Körper gekommen, und durch den Fuß wieder hinausgefahren sey.

An dem Körper, besonders auf der linken Seite, beobachtete man verschiedene rothe und blaue Flecke. In der Folge kamen mehrere dergleichen Flecke am Körper und besonders am Rücken zum Vorschein. Der am Kopfe bemerkte wurde braunroth: die Haare waren nicht versengt, ohngeachtet der Fleck bis an dieselben reichte. An dem Orte, wo der Schuh aufgetrennt war, fand man nicht die geringste Verletzung an den Strümpfen; desgleichen auch an dem Rocke nicht, blos der vordere Theil der Weste war da, wo er mit dem Hintertheile zusammengenäht ist, etwas weniges versengt.

Allein

lein auf dem Rücken von Solokow's Kleide waren
nge gerade Streifen, gleichsam als wenn ein glühender
erner Drat die Wolle des Tuchs abgesengt hätte.

Am folgenden Tage öfnete man den Körper. Man
nd die Hirnschale ganz, ohne Spalten und Queeröf=
ung: das Gehirn so gesund, als es nur seyn kann:
e Häute, welche sich zwischen den knorplichen Ringen
r Luftröhre befinden, beträchtlich dünne und mürbe;
en daselbst, und in den Höhlen unter der Lungen aus=
tretenes Blut; den vordern Theil der Lunge gesund,
n hintern von schwarzbrauner Farbe und mit Blute
gefüllt: die Eingeweide des Unterleibes überhaupt
nbeschädigt; den Schlund, die Drüsen und die dün=
n Därme entzündet. Die äuserlichen Flecken giengen
cht tiefer, als unter die Haut. Den Tag nach der
efnung, also zweymal vier und zwanzig Stunden nach
m Tode, war der ganze Körper schon so sehr in Fäul=
ß übergegangen, daß man Mühe hatte, ihn in einen
Sarg zu legen. Dieses sind kurz die Umstände, womit
r Tod dieses geschickten Naturforschers begleitet war.

Dieser Zufall ist in seiner Art der einzige, welcher
urch die Unachtsamkeit des Professors erfolgt ist, wel=
er unvorsichtigerweise dem Würkungskreise seiner Ma=
hine zu nahe kam. Denn es ist zuverläßig gewiß, daß
an dergleichen Versuche ohne Schaden anstellen kann,
enn man nur die Maschinen hierzu mit Fleiß vorrich=
t, an ihnen eine Art von Ableitung anbringt, wodurch
ie Weite ihres Würkungskreises vermindert wird, sich
eständig in einer grössern Entfernung, als die Ableitung
ch befindet, von der Maschine aufhält, und endlich die
unken mit einem Auslader erregt, der entweder einen
Stiel von Krystall hat, oder mit einer auf der feuchten
rde aufhängenden Kette versehen ist.

Die Ableitung besteht darinne, daß man von der
olirten Stange, oder von dem Leiter, welcher die Elek=
trici=

tricität der Wolken aufnimmt, mit welchem sie verbunden werden kann, eine Kette herabhängen läßt, welche sich unten in eine kleine metallene Kugel endiget, die nur zwölf bis funfzehn Zoll vom Fußboden, oder noch besser von einem in demselben tief eingesteckten Eisen, das auf irgend eine Art mit der feuchten Erde zusammen hängt, entfernt ist. Auf diese Weise wird man sich allezeit in einer Entfernung von sechszehn bis achtzehn Zollen von der Maschine, ohne etwas zu befürchten zu haben, aufhalten können. Wir sehen daher, daß diejenigen, welche ähnliche Vorsicht gebraucht haben, sich nicht über die traurigen Würkungen des Donners haben beklagen dürfen: und es waren in diesem Zeitraume dergleichen Maschinen nichts seltenes.

Ausser den von Dalibard, Delor, Le Monnier, und dem Pater Berthier errichteten, deren ich eben Erwähnung gethan habe, liessen noch mehrere andre berühmte Naturforscher, unter denen ich blos einen Canton, Wilson und Bevis nenne, ähnliche oder gleichförmige errichten. Alle diese Männer, welche sich mit einer eben so wichtigen, als neuen Materie beschäftigten, haben sehr viele Beobachtungen hinterlassen, deren genaue Anführung man in den Schriften dieser berühmten Naturforscher, und in dem Philosophical Transactions mit Vergnügen lesen wird. Indessen befinden sich unter Versuchen dieser Art doch einige, welche man hier nicht ungern lesen wird: und dieses sind die le Monnierischen. Aus diesen lernen wir, daß es eben nicht nothwendig sey, die eiserne Stange sehr hoch zu machen, um sie durch eine Donnerwolke zu elektrisiren. Denn dieser Gelehrte hat beobachtet, daß ein, an seidnen Schnuren aufgehangenes Sprachrohr sehr deutliche Zeichen von Elektricität von sich gebe; daß ein Mensch, welcher auf einen Harzkuchen stand, und in der Hand einen ohngefehr achtzehn Fuß langen hölzernen Stab hielt, um welchen herum

um ein eiserner Drat gewickelt war, bey Gewittern so r elektrisirt war, daß man aus seinem Körper sehr rke Funken ziehen konnte, und daß endlich eine andre rson, welche in einem Garten elektrisirt wurde, und s die eine Hand in die Luft hielt, mit der andern Späne anzog, die man derselben nahe brachte. Eben ser Naturforscher fand überdies, daß die Elektricität mer abnahm, wenn es zu regnen anfieng, wenn auch ich der Donner noch sehr heftig, und das Isolirgestelle ht im geringsten feucht war: unterdessen leidet diese merkung, wie er in der Folge entdeckte, ihre Aus- hme. Und hiermit stimmt auch Jos. Verati *), lcher sich eine ähnliche Maschine auf der Sternwarte Bologna hatte errichten lassen, überein: denn dieser hauptet ausdrücklich, daß er niemals einige Funken s dieser Maschine bekommen habe, ohne daß es vor- r geregnet hätte. Hieraus folgt, daß dergleichen Er- einungen von sehr vielen Umständen abhängen, welche an nicht alle vorhersehen, und nicht einmal aus den her gemachten Beobachtungen bestimmen kann.

Ob es gleich nicht nothwendig ist, daß eine eiserne tange bey dergleichen Versuchen sehr hoch in die at- sphärische Luft reiche, um bey dem Vorbeyziehen er Gewitterwolke elektrisch zu werden, so sieht man ch leicht ein, daß sie dieses um so besser werden werde, höher sie ist, weil sie sich alsdenn weit tiefer in dem Würkungskreise der Gewitterwolke befindet, und unend- h geschickter ist, die Elektricität aus einer sehr hohen Wolke anzuziehen. Man muß daher zu diesen Versu- en sehr lange, und weit über die Dächer der Häuser habene Stangen gebrauchen, und es verdienen daher

dieje-

*) S. dessen Diss. de electricitate coelesti in den Comment. de Bonon. scient. et artis instituto ac academ. to. III. Bonon. 1755. Seit. 200/204.

diejenigen allen Beyfall, deren Erfindungsgeist andre, und noch bessere Mittel ersonnen hat, den Bliz aus seinen höchsten Behältnissen herabzulocken.

Obgleich de Romas, Beysizer bey dem Landgerichte zu Nerac, in der That der erste war, welcher auf ein solches sinnreiches Mittel fiel, so dachte doch fast zu eben dieser Zeit Franklin darauf, von eben der Sache Nuzen bey Bestimmung der Luftelektricität zu ziehen, ohngeachtet beyde Gelehrten sehr weit von einander entfernt lebten, und keine Gelegenheit hatten, sich einander ihre Gedanken über diesen Gegenstand mitzutheilen. De Romas ist indessen, wie gesagt, der erste, welcher einen fliegenden Drachen mit einer sehr scharfen Spitze in die Luft steigen lies, und mittelst denselben den Bliz in dem höchsten Theile der Atmosphäre aufsuchte. Ueberdies ist die Maschine dieses Naturforschers bequemer, als die Franklinsche, und verdient aus diesem Gesichtspunkte ebenfalls vorgezogen zu werden. Bequemer ist sie deswegen, weil die Schnur, woran der Drache in die Höhe steigt, und welche, wie an Franklins Drachen, mit Drate durchwebt ist, sich um eine Art von Trommel aufwickelt, welche auf einem kleinen Wagen angebracht ist, den man sehr leicht überall hinschaffen kann. Die Beschreibung dieser Vorrichtung findet man in den mathematischen und physischen Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris, und in einer kleinen 1776. herausgekommenen Schrift.

Denjenigen zu gefallen, welche neugierig wären, diese Versuche selbst anzustellen, erinnere ich, daß der fliegende Drache in keinem Stücke von dem verschieden sey, dessen sich kleine Knaben zum spielen bedienen, und welcher gemeiniglich von Papier gemacht wird, ausgenommen, daß einer mit Taffet überzogen ist, damit er dem Regen und Hagel widerstehen kann, dem er gemeiniglich ausgesezt ist. Ueber die Schnur wickelt man einen

n dünnen Drat, womit man Saiten von musikalischen
strumenten zu überwickeln pflegt. Ein wichtiger Um=
nd ist dieses, daß man die Schnur isolire, welches
n dadurch erlangt, wenn man unten an dem Ende
hänfenen Schnur eine starke seidne befestiget, die
ils lang genug, theils vor dem Regen gesichert seyn
ß, um vollkommen isoliren zu können.

Wenn man noch bequemer Beobachtungen über
Erscheinungen anstellen will, welche die in der hänfe=
n Schnur angehäufte Donnermaterie verursacht, so
n man dieselbe alsdenn, anstatt sie vermittelst einer
nen Schnur zu isoliren, an einem gut isolirten Leiter
estigen, und alle Versuche werden alsdenn an die=
n Leiter vorgenommen werden können.

Mit Hülfe einer solchen Vorrichtung ist man nun
Stande, mit eben so grosser Leichtigkeit, als Sicher=
t, zu beweisen, daß die Donnermaterie in keinem an=
n Stücke von der elektrischen verschieden sey, als in
grössern Menge und Stärke, und daß beyde die
lichen Erscheinungen bewürken.

Erstlich zieht die Donnermaterie leichte Körper an,
che in den Würkungskreis eines solchen Leiters ge=
cht worden sind, der eine Menge von dieser Materie
genommen hat.

Zweytens geht sie aus dem Leiter unter der Gestalt
s zwar gemeiniglich weniges Geräusch machenden,
r doch allezeit sehr stechenden, ja weit mehr stechen=
Funkens, als derjenige ist, welchen wir aus einem
öhnlichen, mit elektrischer Materie angefüllten Leiter
ausziehen.

Drittens zündet sie Weingeist, und alle brennbare
rper eben so gut an, als ein gewöhnlicher elektrischer
nke.

Viertens kann man mit derselben eine Flasche, ei=
Becher, und selbst eine Batterie laden; und diese

bringen die nemlichen Würkungen nach Verhältniß ihrer Ladung hervor. Sie erregen vollkommen auf die nemliche Weise eine Erschütterung, als sie es mit elektrischer Materie aus unsern gewöhnlichen Leitern angefüllt thun würden.

Ueberhaupt giebt es keine elektrische Erscheinung, welche man nicht nachahmen könnte, wenn man die die Schnur eines fliegenden Drachen, oder die über einem Hause erhabene eiserne Stange mit einem isolirten, in einem Zimmer angebrachten Leiter von Metall verbindet. Man kann sich desselben eben so, wie des Leiters einer gewöhnlichen Elektrisirmaschine bedienen. Die in den Wolken angehäufte Donner- oder Blitzmaterie ist daher genau von der nemlichen Beschaffenheit mit der elektrischen Materie, welche wir in unserm Leiter anzusammlen pflegen. Erstere sucht so wie die leztere aus einer Wolke, welche sie in grösserer Menge enthält, in eine andre überzugehen, wo weniger Donnermaterie angehäuft ist, und so strömt sie von Wolke zu Wolke, bis in das Innre unsrer Erde, und bringt auf ihrem Wege an denen Körpern, welche ihr als Leiter dienen, jene fürchterlichen Verwüstungen hervor, welche Jedermann hinlänglich bekannt sind. Den nemlichen Gesetzen, welche die elektrische Materie bey ihren Bewegungen befolgt, unterworfen, verläßt sie gewisse Körper, um in andre überzugehen, gegen welche sie eine grössere Neigung hat. Sie zerschmettert diese, schont andre, und geht beständig nach den besten Leitern, um sich in dem Innern unsrer Erde zu zerstreuen. Den Beweis hiervon findet man in dem vorzüglichen Hange derselben gegen die Metalle, durch welche sie allezeit weit leichter hindurch geht, als durch jeden andern Körper. Es bezeugt dieses die oben angeführte Geschichte von dem zu Neapel in den Pallast des Lord Tilney einschlagenden Blitze, und ein andrer

Fall,

all, welcher sich im J. 1772. zu Paris ereignete, und
en so gewiß, als beweisend ist.

Am 27ten Heumonats früh gegen acht Uhr schlug
r Bliz bey einem sehr heftigen Gewitter unter ver=
hiedenen andern Orten, auch in die Feueresse einer bey
r Büttelwohnung zu Seve errichteten Soldatenversor=
ing: er platzte in einer Stube, vor den Füssen einer
rinne befindlichen Person, welche in allen Theilen ihres
örpers, besonders aber in den Armen, eine starke Er=
hütterung davon bekam, wie eine Bombe entzwey.
) geachtet des Schreckens, welches ihr dieser Zufall
rursachte, nahm sie doch eine Flamme wahr, welche
von allen Seiten umgab, und sich in mehrere Feuer=
eifen zertheilte. Der eine gieng über den Kopf weg,
rbrannte ein an die Decke angeklebtes Papier, gieng
n da wieder zurück nach einem hinter einem Gemählde
findlichen Eisen, wo er einen Knall erregte, den Ka=
n durchschlug und verschwand.

Ein andrer Feuerstreif gieng nach der Thüre hin,
er den Riegel des Schlosses zerstörte. Sowohl in=
ausser der Stube zeichnete er einen flammigen Streif
gab sich durch eine Seitenmauer hindurch in eine Klei=
kammer, wo er einige Verwüstung anrichtete. Hier
melzte er den Körper von zwey Spritzen zum Theil;
lug noch durch eine Mauer; traf hier auf ein eisernes
eppengeländer, an welchem er bis zu der letzten Stufe
tlief, und beschädigte endlich den metallenen Vorsatz
s Kamins im Speisesaale, wo er sich verlohr.

Der dritte nahm seine Richtung nach einem Win=
der Stube, warf einen Stein aus der Mauer, um
e eiserne Klammer erreichen zu können, welche die
auer zusammenhielt, gieng an dem Fensterpfeiler zwi=
en vier Personen herunter, und machte unten an dem
isse des Fensterkreuzes eine Vertiefung. Er gieng
rauf in ein Zimmer, wo sich eine Kupferstichsamm=

 lung

lung befand, welche er zerriß: er schmolz die Uebergoldung der Rahmen, und richtete noch mehrere andere Verheerungen an. Ueberall berührte er nur solche Orte, wo metallische Körper befindlich waren, und ließ andre, welche ihm eine schlechtere Leitung darboten, unberührt. So gieng er in dem Vorzimmer zwischen den Füssen eines sechsjährigen Kindes weg, dem er nicht das geringste that. — Eben dieses ereignet sich auch bey der elektrischen Materie, welche den Weg verläßt, durch den man sie zu führen gedenkt, und sich vorzüglich auf solche Körper wirft, welche sie am besten in das allgemeine Behältniß der Elektricität überzuleiten im Stande sind.

Sollten diese angeführten Beweise die Aehnlichkeit zwischen der Donner- und der elektrischen Materie noch nicht einleuchtend genug darthun, so wird dieses folgende von Jallabert erzählte Geschichte zu thun im Stande seyn. Er schrieb an den Abt Nollet, daß sein Sohn bey einer Reise auf die Alpen in Gesellschaft des Herrn von Saussüre auf der höchsten Spitze dieser hohen Gebürge von einem Gewitter befallen worden wäre, und daß sich beyde ausserordentlich darüber verwundert hätten, da sie so elektrisch geworden waren, daß von freyen Stücken aus ihren Fingerspitzen Funken herausströmten, wenn sie die Armen ausstreckten, und daß dieses besonders an einem metallenen Knopfe zu bemerken war, welcher sich an dem Hute des jüngern Jallabert befand. Sie hatten zu gleicher Zeit die nemliche Empfindung, als man beym Herausziehen elektrischer Funken aus dem Leiter zu fühlen pflegt. Diese Erscheinung dauerte so lange, als das Gewitter anhielt, welches sich nach einer Viertelstunde zertheilte.

Ob die Donnermaterie sich gleich gewöhnlicherweise in den Wolken häufig ansammlet, und von daher in das Innre unsrer Erde übergeht, so enthält doch diese leztere auch bisweilen eine allzugrosse Anhäufung elektrischer

Materie,

Materie, welche sich in die Atmosphäre und von da in die Wolken verbreitet, die eine geringere Menge derselben enthalten. Wenn man die Bewegungen des Blitzes von jeher genauer beobachtet hätte, so würde man vielleicht schon seit langer Zeit gewußt haben, daß er eben so oft von der Erde nach den Wolken, als von diesen nach jener hinfährt.

Unter denen Naturforschern, welche sich mit diesem wichtigen Gegenstande beschäftiget haben, verdient vorzüglich der Abt Chappé genannt zu werden, welcher dieses Phänomen mehreremale auf seinen Reisen, besonders durch Siberien, zu beobachten Gelegenheit hatte. Zu Paris konnte er verschiedene ähnliche Beobachtungen machen, unter welchen Eine besonders merkwürdig ist, die er der königl. Gesellschaft der Wissenschaften im Jahr 1767. mittheilte.

Am 6ten August d. J. kündigte sich abends um fünf Uhr ein sehr heftiges Gewitter durch eine ausserordentlich schwarze, am Horizonte stehende Wolke an: allein erst gegen sieben Uhr fieng es an stark und häufig zu blitzen. Man vernahm indessen bis neun Uhr keinen Donner, und auch um diese Zeit noch sehr in der Ferne. Das Gewitter kam jedoch immer näher, und ein heftiger Windstoß erfüllte die Luft mit einer so grossen Menge Staub, daß selbst das Leuchten der Blitze dadurch geschwächt wurde.

Der Abbé Chappé und einige andere bey ihm befindliche Gelehrte begaben sich in das unterste Stockwerk der Pariser Sternwarte, und zwar in ein kleines gegen Morgen liegendes Zimmer, dessen Fenster ebenfalls sehr klein war. Die Beobachter waren daselbst vor dem Regen gesichert, und andern Zufällen weniger ausgesetzt, als in dem Zimmer gegen Abend, wo die Fensterrahmen schadhafter waren, und ganz aus Eisen und Bley bestanden, welche Metalle in solchen Umständen zum na=

hen Aufenthalte unsicher sind. Sie bemerkten damals daß sich ein Blitz von der Erde schlänglich in einer Meilen weiten Entfernung erhob, der auf diesen Blitz folgende Schlag war nicht stark. Dem Zimmer, wo sich die Gesellschaft aufhielt, gegenüber stand eine hohe Stange ganz im freyen in einer Entfernung von ohngefehr zwey und dreyßig Klaftern: diese Stange wurde zur Aufrichtung grosser Fernröhre bey astronomischen Beobachtungen gebraucht, und war an dem obern Theile mit Eisen beschlagen, und mit einer eisernen Rolle versehen, über welche das zum Aufziehen erforderliche Seil gieng.

Gegen halb eilf Uhr fuhr an dieser Stange ein Blitz aus der Erde in die Höhe, und zwar so deutlich, daß es alle drey Beobachter in einem und demselben Augenblicke bemerkten. Fast zu gleicher Zeit, denn in der That bemerkte man eine kleine Zwischenzeit, hörte man einen der heftigsten Donnerschläge, und es ist nach der Meinung des Abbé Chappé, welcher diese Beobachtung der königlichen Akademie mittheilte, sehr wahrscheinlich, daß der aus der Erde aufsteigende Blitz nicht eher Donner verursachte, als wie er sich mit dem aus der Wolke kommenden Wetterstrahle vereinigt hatte.

Der Abbe Chappé glaubte, daß der Donner diese Stange getroffen habe, allein der fortdaurende Regen hinderte ihn, dieselbe sogleich zu untersuchen, er konnte dieses erst den Tag darauf thun, wo er folgendes bemerkte.

Diese Stange war zugleich mit der Rolle und der Wetterfahne ohngefehr zwey und dreyßig Fuß hoch. Sie war an mehrern Orten aufgesprungen gewesen, und man hatte diese Risse, um den Regen nicht hineindringen zu lassen, mit Mastix ausgefüllt, und durch eingeschlagene Nägel haltbarer gemacht. Oben war sie mit zween eisernen Ringen umlegt, welche mit einander durch einige, in die Stange eingefügte, Stücken Eisen mit einander verbunden

den waren. Ueber die Stange hinaus gieng die in
m paar eisernen Armen laufende Rolle von gegosse-
n Eisen, über welche eine Wetterfahne von Bleche
gebracht war.

Der Abbé bemerkte, daß der Bliz nicht an dem
zen Umfange der Stange herabgelaufen war. Denn
an der Morgenseite ganz unten befindlicher Nagel
noch immer rostig, so wie auch ein anderer grosser
der mitternächtlichen Seite, gleich über dem ersten
ndlichen. Nur an der Mittags- und Abendseite be-
kte man die Würkungen des Blizes. Alle Nägel,
en Köpfe nicht mit Mastix überzogen waren, hatten
hr oder weniger empfunden, und erschienen gleichsam
neugeschmiedet, indessen daß diejenigen, so von dem
astix bedecket waren, noch rostig aussahen. So viel
e der Abbé an dem untern Theile der Stange. Am
en Ende derselben bemerkte er einen schwarzen Fleck,
) ließ sich daher mittelst eines über den Kloben gezo-
en Seils hinaufziehen.

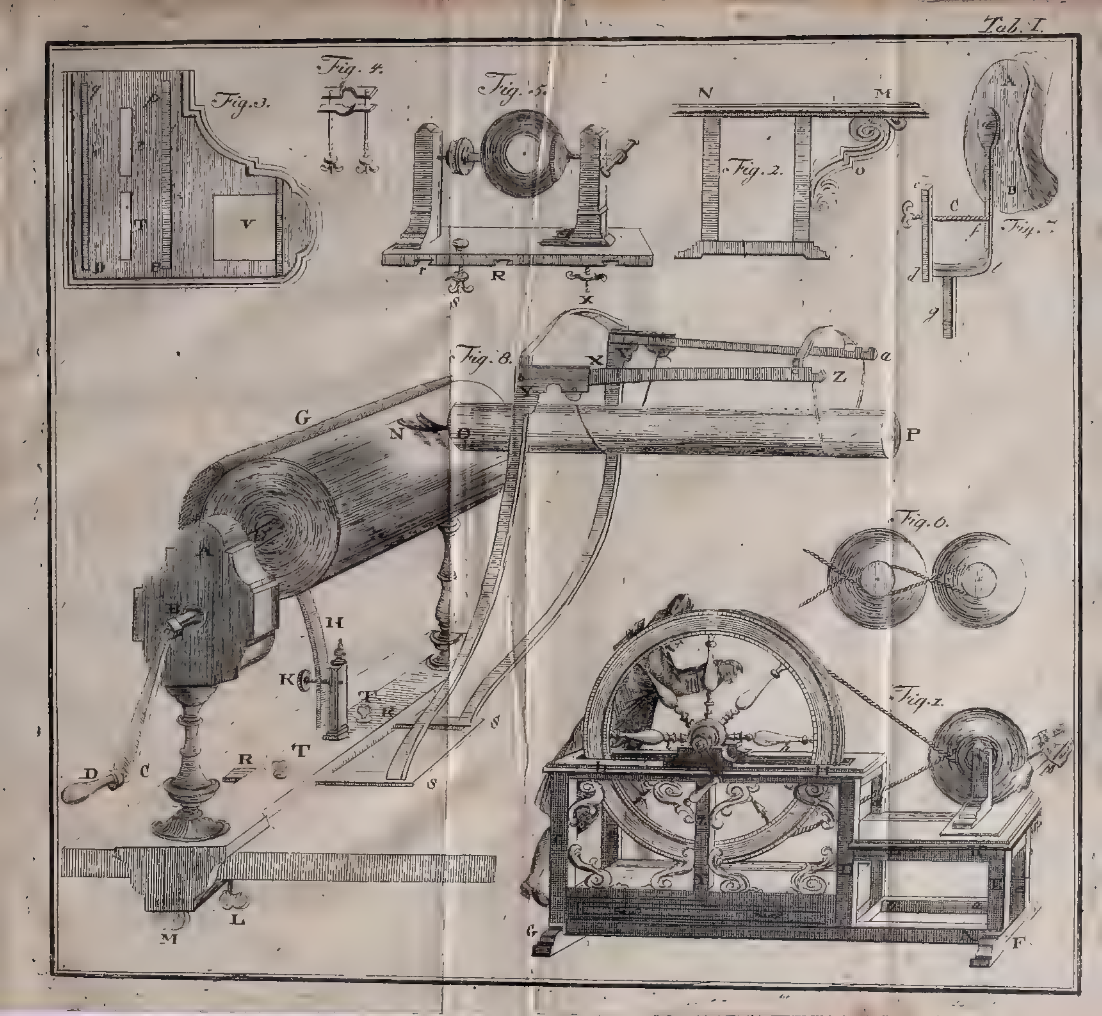
Er fand seine Vermuthung, daß alles am obern
eile der Stange befindliche Eisen die Würkungen des
izes erfahren habe, gegründet; der Bliz hatte genau
Spalten, in welchen er eiserne Nägel gefunden,
folgt, ohne dem Holze viel Schaden zu thun.
bald er aber an das äusserste Ende der Stange ge-
nmen war, so war er in das eiserne Beschläge über-
jangen, und hatte auf dieser Seite das zwischen diesen
rnen Bändern befindliche Holz verbrennt. Die da-
ist befindlichen hölzernen Zapfen waren so verbrennt,
man sie kaum herausziehen konnte: der Abbé zeigte
ge derselben in der Versammlung der Akademie. Die
me des Klobens, die Bänder und die Spindel der
hne hatten einige Spuren von der Würkung des Bli-
an sich, und schienen frisch geschmiedet zu seyn.

Diese zwo angeführten Beobachtungen lehren augenscheinlich, daß der Bliz so wie der elektrische Funken, metallische Körper so lange als möglich verfolgt: und aus der lezten vom Abbé Chappé erzählten scheint dargethan werden zu können, daß der einen Donner verursachende Strahl zum Theil aus der Erde, zum Theil aus der Gewitterwolke kommt, und daß der Donner durch das Zusammenstoßen dieser beyden Strahlen beobachtet werden. Allein dieser Vorfall ist nicht so ganz ohne Ausnahme, wie der vorhergehende, und erfordert neue Beobachtungen, nicht sowohl um zu zeigen, daß die Donnermaterie bisweilen aus der Erde aufsteige, als vielmehr, daß der Schall des Donners von dem Zusammenstoßen des aus der Erde aufsteigenden Blizstrahls mit dem aus der Gewitterwolke kommenden abhange.

In den Schriften der königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris auf das Jahr 1772. ist noch eine andere Beobachtung von Lavoisier aufgezeichnet, welche die eben erzählte bestätiget, und welche beweiset, daß der Bliz aus der Erde entsteht, und vorzüglich nach metallischen Körpern hingeht. —

Alles dieses beweiset sehr deutlich, daß die Materie des Blizes die nemlichen Würkungen hervorbringe, und den nemlichen Gesezen unterworfen sey, welche die elektrische befolgt. Wo sie sich allzu sehr angehäuft findet, da sucht sie in Körper überzugehen, welche eine geringere Menge davon in sich enthalten; es mögen dieses nun die Wolken oder die Erde seyn. In beyden Fällen geht sie denen Körpern nach, welche sie weit leichter fortleiten können; und dieses sind, wie bey der elektrischen Materie, metallische, welche die besten Leiter abgeben. Folglich ist eine vollkommene Aehnlichkeit zwischen beyden Materien, oder beyde machen vielmehr nur eine einzige aus.

Ende des ersten Theils.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.



Tab. II.

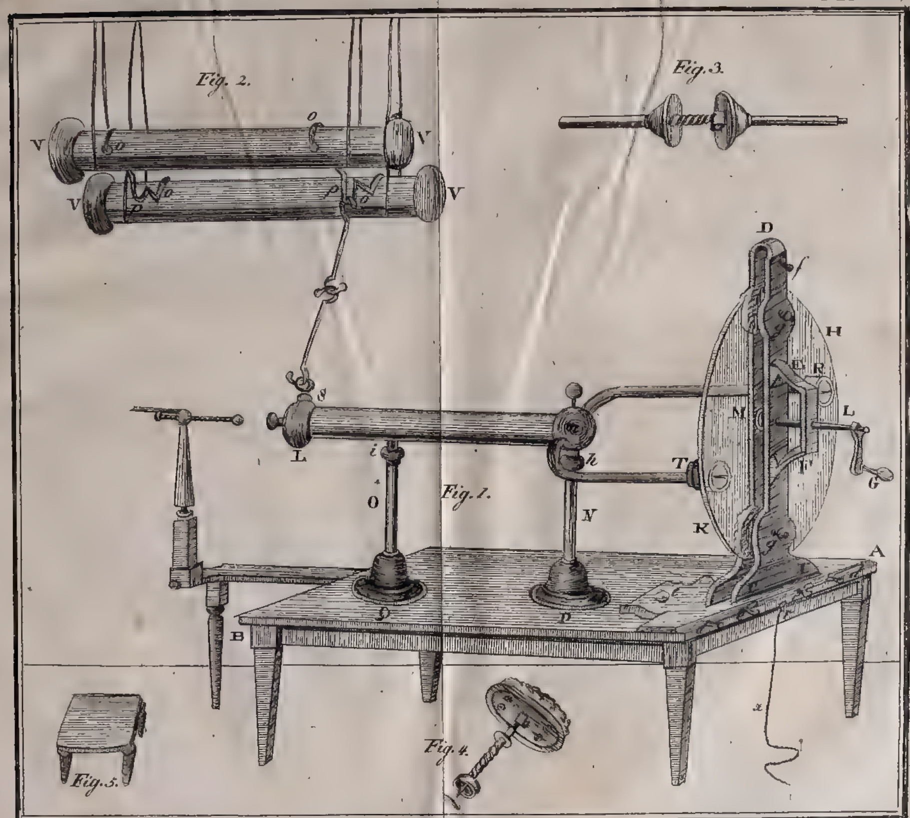
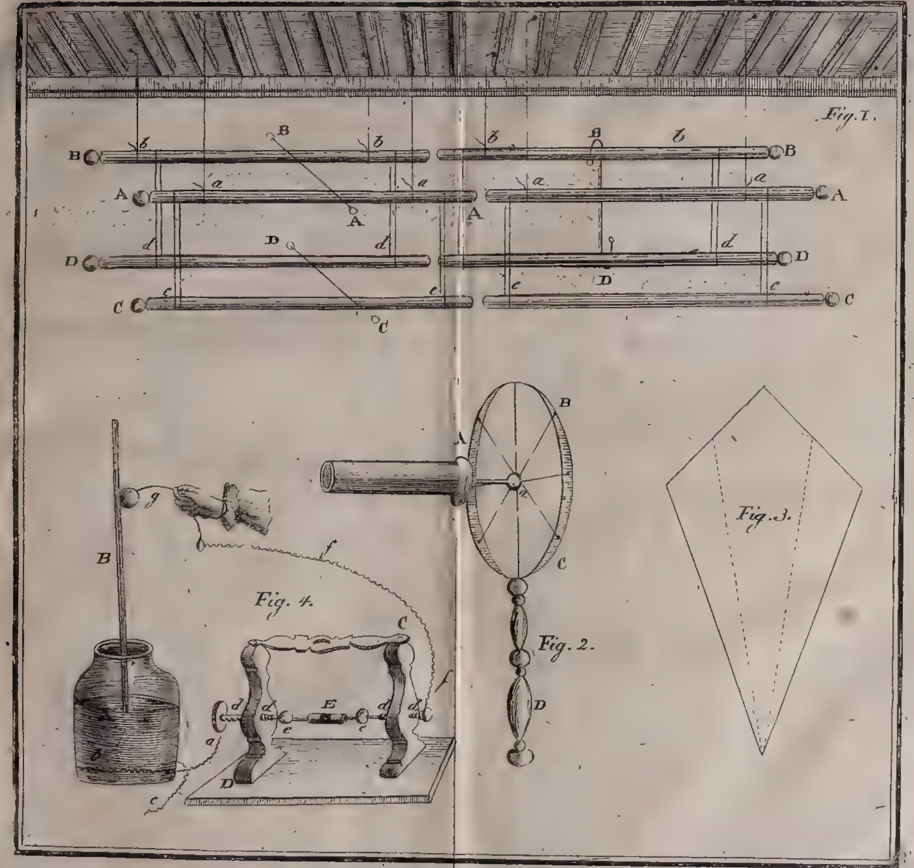
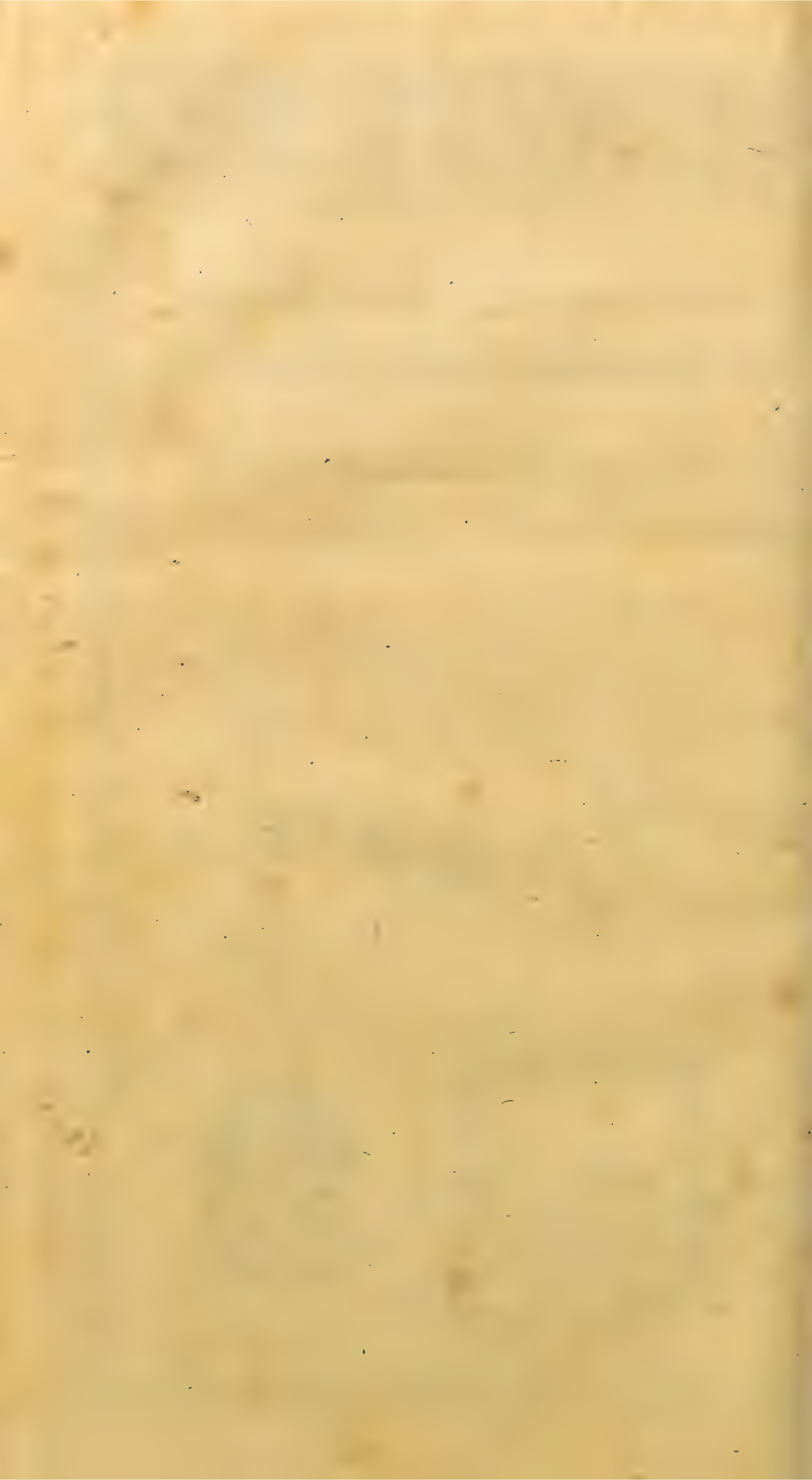


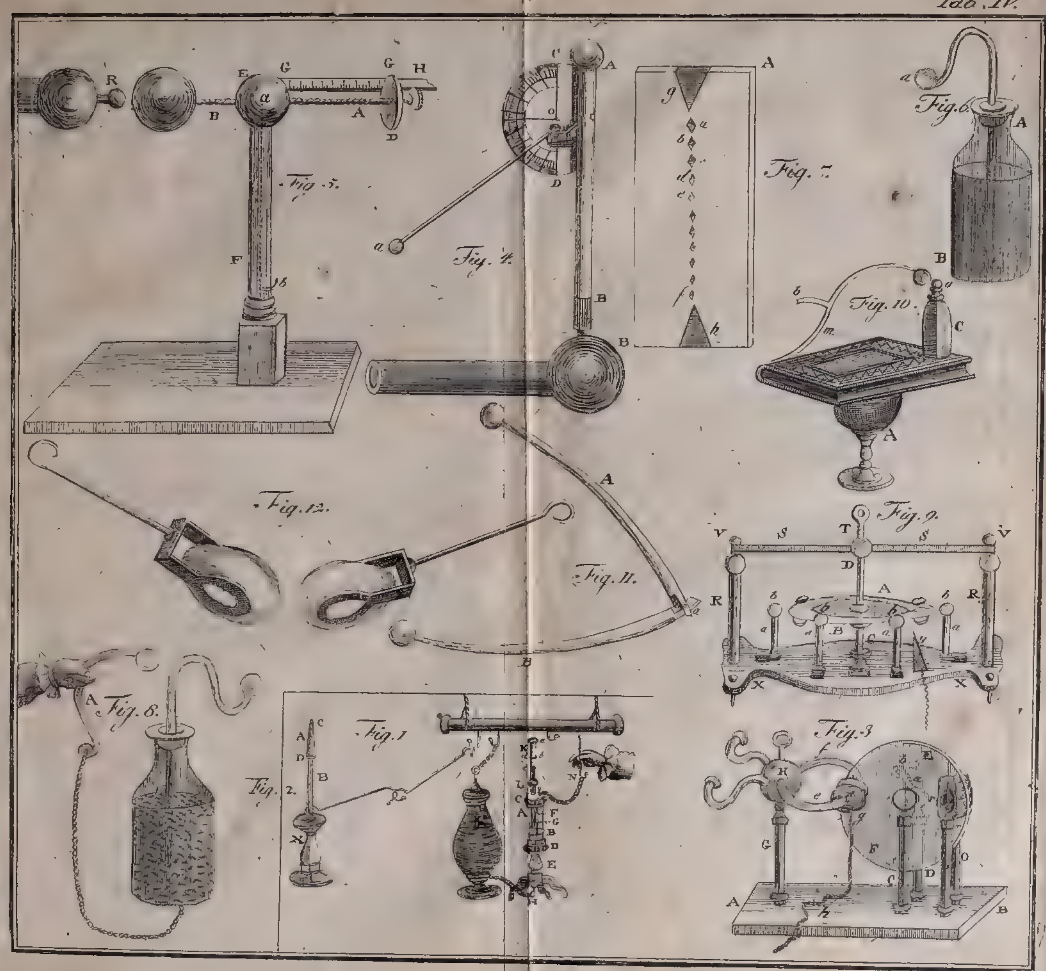
Fig. 2.
o
V
o
V
V
o
p
p
o
V
Fig. 3.
D
f
H
E
R
M
L
L
g
m
i
h
T
L
Fig. 1.
O
N
G
K
A
B
o
p
x
Fig. 4.
Fig. 5.



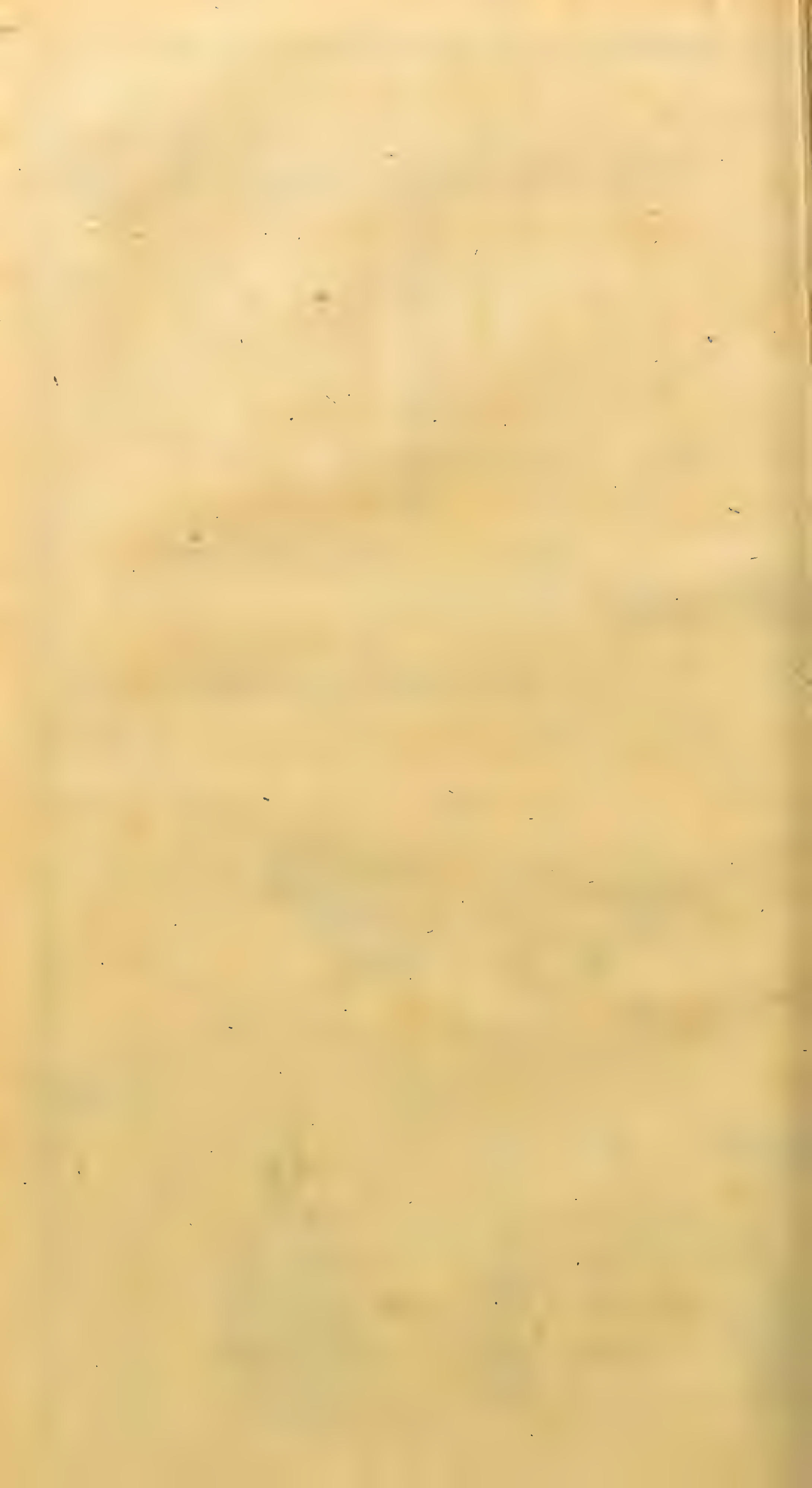
Tab. III.







Tab. IV.
Fig. 5.
Fig. 4.
Fig. 7.
Fig. 6.
Fig. 10.
Fig. 12.
Fig. 11.
Fig. 9.
Fig. 8.
Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3



Geschichte
der
medizinischen und physikalischen
Elektrizität
und der neuesten Versuche,
die in dieser
nüzlichen Wissenschaft gemacht worden sind,

---

is den neuesten Schriften zusammengetragen, und mit
eigenen Versuchen vermehrt

von

Karl Gottlob Kühn,
der Philosophie und Arzneiwissenschaft Doktor in Leipzig.

Zweyter Theil.

Mit Kupfern.

Leipzig,
in der Weygandschen Buchhandlung,
1785.



Vorrede.

Die Anwendung der Elektrizität auf die Heilung
verschiedener Krankheiten des menschlichen Kör-
rs ist ausser der Franklinschen Entdeckung, unsre
Zohnungen vor den Verwüstungen des Blitzes zu
hern, eine der wichtigsten und gemeinnützigsten Er-
ıdungen für die menschliche Gesellschaft. Die Fein-
it der elektrischen Materie, die Schnelligkeit, womit
unsern Körper durchdringt, und die Stärke, wo-
it sie Reizbarkeit und Nervenkraft, die zwo Haupt-
iebfedern unsrer Maschine, in Thätigkeit setzt, ma-
en dieselbe zu einem der schätzbarsten Heilmittel, wel-
es unsre Kunst aufweisen und gebrauchen kann. Wir
sitzen keine Arzney, welche so, wie die elektrische Ma-
rie, in einem Augenblicke bis zu den leidenden, weit
on der Oberfläche des Körpers und dem Kanale der
sten Wege entfernten Theilen hindringen, die hier sto-
nden Säfte so mächtig zertheilen, den geschwächten
efäßen, Muskeln- und Nervenfäserchen ihren natür-
hen Ton so bald wiederherstellen, und verschiedene
idre Unordnungen des thierischen Körpers so sicher he-
n könnte. Ich bin indessen weit entfernt, die elek-
ische Materie wegen dieser vortreflichen Eigenschaften
eich zu dem Range einer Universalarzney zu erheben,
oran unser Jahrzehend einen großen Ueberfluß hat:
nn eine aus jedem politischen Zeitungsblatte bekannte
rödelbude von Geheimarzneyen kündigt ihrer wenig-
en zehn an. Nur so viel wünschte ich Aerzten und

 Layen

Layen unsrer Kunst in gegenwärtigem Werke durch glaubwürdige Beyspiele erwiesen zu haben, daß in Fällen, wo der ganze Vorrath von bekannten und würksamen Arzneyen vergeblich erschöpft worden ist, die Elektrizität entweder vor sich allein, oder mit andern schon vorher ohne Nutzen gebrauchten Arzneymitteln verbunden, oftmals die erfreulichsten Würkungen äussere, und die hartnäckigsten Krankheiten entweder gänzlich heile, oder wenigstens doch sehr erleichtere.

Man sollte denken, daß ein so würksames Mittel den Aerzten ausserordentlich willkommen seyn müßte, und daß sie es bey jedem ihnen gewiß häufig vorkommenden Falle, wo Elektrizität, nach den schon vorhandenen Erfahrungen zu urtheilen, sicher Nutzen stiften würde, anwenden würden. Aber es erfolgt — wenigstens in Deutschland — gerade das Gegentheil. Die Aerzte vernachläßigen den Gebrauch der Elektrizität, und ermüden ihre Kranken mit Arzneymitteln, welche, so anhaltend und ordentlich sie auch gebraucht werden, demohngeachtet nicht den geringsten Anschein von Besserung bewürken. Die Kranken nehmen nun ihre Zuflucht zu Geheimarzneyen; vertrauen sich Jedem an, welcher ihnen Hülfe verspricht; erhalten oftmals ihre Gesundheit wieder und verachten nun Aerzte, und Arzneywissenschaft. Jetzt, da die Elektrizität so viele Liebhaber unter Gelehrten und Ungelehrten gefunden hat, heilt bisweilen der gemeinste Mann durch die elektrische Materie Krankheiten, an welchen der älteste praktische Arzt, der seine Größe nur nach der Menge von Rezepten mißt, welche er in seinem Leben geschrieben hat, mit aller seiner Weißheit gescheitert ist.

ber eben dieser Umstand, daß diese Kuren von Leuten
nternommen werden, welche keine Kenntniß vom
enschlichen Körper, und von der Krankheit, welche
e zu heben suchen, haben, ist Schuld, daß die An-
endung der Elektrizität oft nichts nützt, ja bisweilen
n größten Schaden anrichtet. Solche unglückliche
uren werden alsdenn von den Feinden der Elektrizität
eser ganz allein zugeschrieben, ohngeachtet sie an den-
lben an und für sich eben so unschuldig ist, als China-
nde, Brechweinstein, Jalappenharz, Quecksilber-
ittel u. s. w. deswegen tödtliche Arzneyen zu nennen
nd, weil sie in den Händen eines Pfuschers — er
abe ein D. oder keins vor seinem Namen — man-
en Kranken umgebracht haben.

Ich will die Ursachen nicht angeben, wodurch
ele Aerzte bewogen werden, wider ein Mittel zu ei-
rn, dessen Natur und Würkungsart sie nicht kennen.
Die Hererzählung dieser Ursachen würde zwar für man-
hen belustigend seyn: aber ob sie den Aerzten, und
uch denen Personen, welche für die medizinische Poli-
y wachen sollen, sehr zur Ehre gereichen würde, dies
asse ich unentschieden. Ich bin selbst Arzt, und wer-
e mich folglich hüten, hier den Vorhang aufzuziehen,
nd manchen meiner Kunstverwandten in der Nähe und
erne in seiner armseligen Blöße darzustellen. Es
t dieses, wenigstens für mich, das verdrüßlichste Ge-
häfte von der Welt, wider Thorheiten und Vorur-
heile zu streiten, von welchen man weiß, daß sie nie,
hne diesem und jenem sonst geschätzten Manne, welcher
e hegt, zugleich mit wehe zu thun, bestritten werden kön-

 nen.

nen. Und ausserdem würde ich mich hier nur zu oft auf meine eigne Erfahrung berufen müssen, wobey denn mancher, jetzt verschmerzter Verdruß wieder von neuem rege werden würde. — —

Oeffentliche Krankenhäuser würden sehr viel gewinnen, wenn in ihnen zum Behuf der in denselben verpflegt werdenden Personen eine Elektrisirmaschine aufgestellt würde. Der hierzu nöthige Aufwand würde in kurzem durch die dadurch ersparten Arzneyen und auf andre Weise mehrfach wieder ersetzt werden. Wie vielen Nutzen hat man von einer solchen Maschine in dem kayserlichen Krankenhause zu Wien, in den mehresten Hospitälern Englands, in Frankreich, wo die Regierung den Gebrauch der medizinischen Elektrizität zum Besten der Armen unterstützt, gehabt; und wie viel würde überhaupt unsre Kunst gewinnen, wenn beobachtungsfähige Aerzte an solchen Orten, wo sie die leidende Menschheit unter so mannigfältigen Gestalten vor sich sehen, die elektrische Materie anwenden **könnten** und **dürften**! Vielleicht machen jene rühmlichen Beyspiele hier und da Eindruck, und reizen Obrigkeiten, oder begüterte Privatpersonen zur Nachfolge.

Bey gegenwärtigem zweeten Bande der Geschichte der Elektrizität habe ich den nämlichen Plan befolgt, welchen ich mir bey dem ersten auszuführen vorgenommen hatte, und welchen der Titel dieses Buchs kurz und vollständig in sich faßt. Ich bin blos Sammler, und habe hier und da mein Urtheil zu den gesammelten hinzu gefügt, und fremde Erfahrungen durch meine eignen entweder bestätigt, oder zu berichtigen gesucht. Bey

dem

n ersten Bande lag Sigaud's de la Fond Werk Grunde, und hier beym zweeten theils eine Abhandng von Bonnefoi, theils ein Werk von Mauduyt, émoire sur les différentes manières d'adminier l'electricité et observations sur les effets l'elles ont produits, welches im vorigen Jahre f königlichen Befehl öffentlich bekannt worn ist. Die in so vielen größern Werken und kleinen chriftchen bekannt gemachten Beyspiele von glücklichen er unglücklichen Würkungen der Elektrizität habe ich ch zu sammeln bemüht, und die vorzüglichsten rselben den von Mauduyt beygebrachten Erhrungen beygefügt. Um allen Irrthum zu vereiden, ist jeder Zusatz von mir mit einem K. bezeicht worden. Das Urtheil über Bonnefoi's von Sei1—73 befindlichen Abhandlung findet sich Seite 370. h habe mit Fleiß einige allgemeine Anmerkungen dies Verfassers über die elektrische Materie beybehalten, ngeachtet sie dem Leser des ersten Theils dieser Geschichte ulänglich bekannt seyn werden, weil dieser zweete eil auch unter abgeändertem Titel ausgegeben, und n solchen, welche den ersten Theil nicht besitzen, gekauft d gelesen werden wird.

Sollten sich mir Gelegenheiten zeigen, wo ich die eilkräfte der elektrischen Materie in der Folge häufiger rsuchen könnte, so werde ich die damit zu Stande geachten Kuren in einer andern Schrift dem Publikum ittheilen, und dasselbe nach meinen Kräften auf ein eilmittel aufmerksam zu machen suchen, welches so enig kostet, und demohngeachtet mit den kräftigsten

und

und theuersten Arzneyen an Würksamkeit um den Vorrang streitet. Wenn mich Aerzte und Naturforscher mit ihren gemachten Erfahrungen beschenken wollten, wie dieses einige Wenige, denen ich für diesen Beweiß ihrer Gewogenheit hier öffentlich den wärmsten Dank bezeuge, schon jetzt gethan haben, so werde ich, und mit mir sicher auch das Publikum, welches sonst vielleicht jener Erfahrungen auf immer entbehrt haben würde, ihnen dafür die größte Verbindlichkeit schuldig seyn. Nur würde, wenn ihre Beyträge zu einem vollständigen Werke über den Gebrauch der Elektrizität in der Heilkunde dem Publikum und mir nützlich seyn sollten, Genauigkeit in Schilderung des Zustandes der Kranken vor der Anwendung der Elektrizität; der Veränderungen desselben während ihrem Gebrauche; Anführung der zugleich mit gebrauchten Arzneyen; der Ursachen der Krankheit, gegen welche die Elektrizität sich würksam erzeigt hat, u. s. w. unumgänglich nöthig seyn. Leipzig, in der Michaelismesse 1785.

Ge-

Geschichte

der

medizinischen und physikalischen

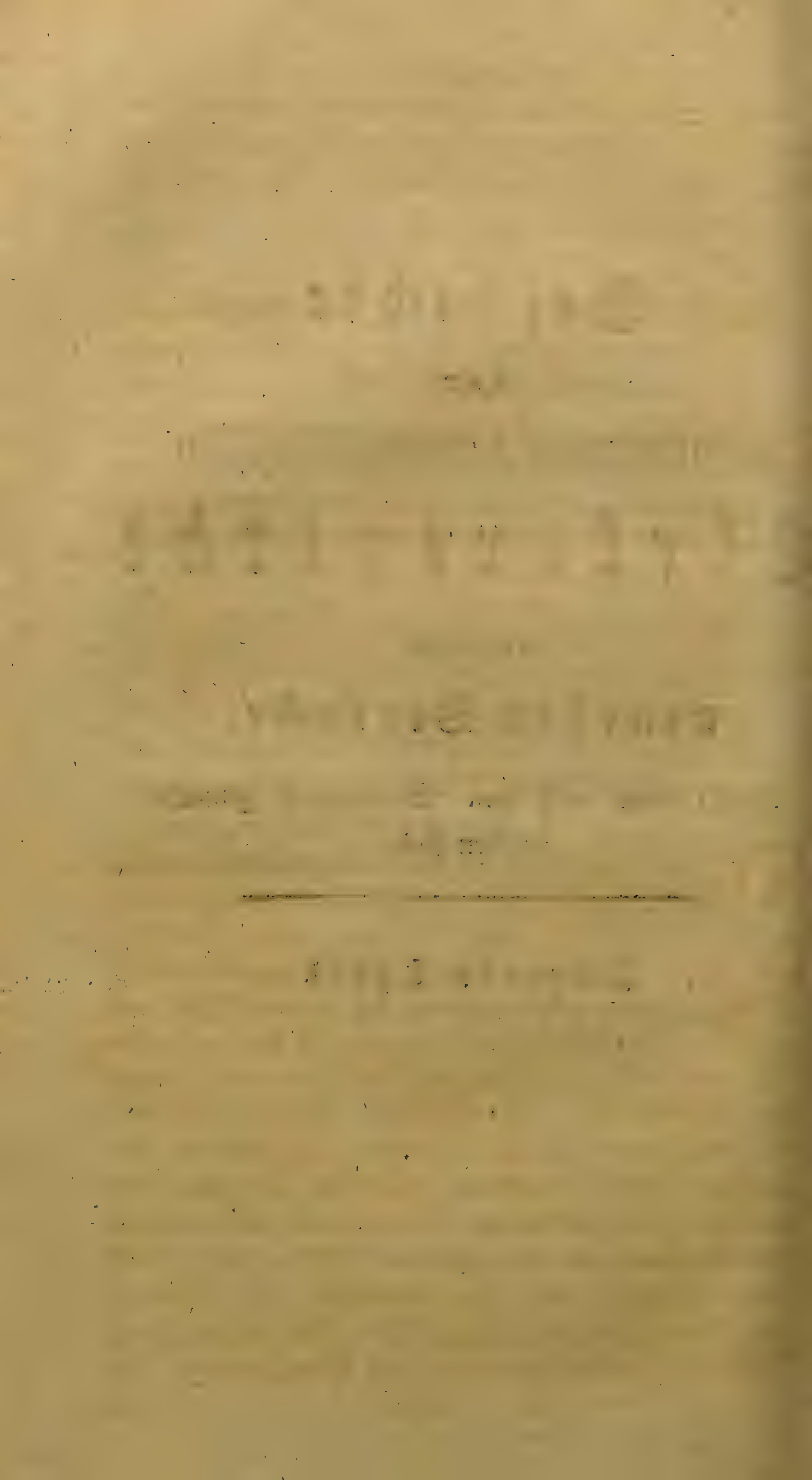
Elektrizität

und der

neuesten Versuche,

die in dieser nützlichen Wissenschaft gemacht worden sind.

Zweyter Theil.



Von der

Anwendung der Elektrizität

auf die Heilkunde.

„Wenn die Aerzte sich mehr auf das Studium der Elektrizität, als einen Gegenstand der Arzney-mittellehre, gelegt hätten, so würden sie ohn-streitig weit mehr nüzliche und wichtige Ent-deckungen haben machen können." Priestley Geschichte der Elektrizität. S. 260.

Die beständige Bewegung der Natur ist ein erhabe-nes Schauspiel für einen aufmerksamen Beob-ter. Jedoch läßt er es nach einer kurzen Betrach-ng nicht blos dabey bewenden, ein bloßer Bewundrer seyn, sondern er bemüht sich, die Ursache davon auf-ifinden. Er erblickt im Feuer die erste bewegende Ur-che dieser bewundernswerthen Maschine, den Grund rer Bewegung, die allgemein würkende Ursache. lles bringt ihn auf den Gedanken, daß diese auf ver-iedene Art abgeänderte Flüßigkeit der Grundbe-andtheil aller Wesen sey: die Wärme, welche gleich-m die Seele des Alls ist; das Licht, jener würk-me Ausfluß des Sammelplazes der Wärme; as Brennbare, die Ursache der Verbrennung; die lektrizität, eine allgemeine, der Magnetismus, eine

bis

bis jezt nur wenigen Körpern zukommende Eigenschaft; das Phosphoresziren, dessen Daseyn von Tag zu Tage in allen drey Naturreichen häufiger entdeckt wird; das Oel, eine enzündbare Substanz, welche man so häufig im Pflanzenreiche antrift; und der Schwefel, welcher seit kurzem auch in einigen Pflanzen entdeckt und in andern vermuthet worden ist *). Ueberall sehen wir also das Feuer unter unzähligen verschiedenen Gestalten wieder zum Vorschein kommen, und uns eben so sehr durch die Verschiedenheit seiner Abänderungen, als durch die bewunderswürdigen Eigenschaften, welche einer jeden von ihnen besonders zukommen, in Erstaunen sezen. Unter einer von diesen Abänderungen will ich auch das Feuer jezt untersuchen, sein Daseyn beweisen, seine Natur bestimmen, seine Eigenschaften angeben, und alsdenn eine nüzliche Anwendung von diesen Kenntnissen auf die Heilkunst machen.

Im Anfange dieses Jahrhunderts war die Elektrizität noch eben das, was sie vor mehr als zwey tausend Jahren war, die Eigenschaft einiger Körper, leichte Körperchen, wenn jene gerieben worden waren, anzuziehen: allein ihre Erscheinungen haben sich nunmehr vervielfacht. Anziehen und zurückstoßen; die Erregung einer ähnlichen Empfindung in der einem elektrisirten Körper nahe gebrachten Hand, oder Gesichte, als wenn jene, oder dieses von einem Spinnegewebe berührt würde; die Verbreitung eines Phosphorgeruchs; das Verursachen

*) In dem Ampfer und Rettig. Man s. Iourn. de physique. Mart. 1782. Baumé hatte ihn lange Zeit vorher in den Scharbockwidrigen Pflanzen angetroffen. S. Pharmacop. Seite 498. Ausg. v. J. 1769. Man vergleiche auch Hombergs Abhandlung über die Pflanzenschwefel, in den Denkschriften der königl. Akad. der Wissenschaften zu Paris 1720. S. 225.

chen eines sauren Geschmacks auf der Zunge; das Erscheinen von Strahlenbüscheln und stechenden Funken; die Hervorbringung einer Erschütterung; die Entzündung von geistigen Dünsten und verbrennbaren Materien; die Mittheilung des Vermögens, die nämlichen andern Körpernlichen Wirkungen hervorzubringen — dieses sind die Erscheinungen der Elektrizität und zu gleicher Zeit ihre unterscheidenden Kennzeichen.

Man ist noch weiter gegangen. Die Naturforscher, voll Eifer, die Geheimnisse der Natur zu entdecken, haben einige vortrefliche Gedanken gewagt, wovon manche, durch die Erfahrung bestätiget, zu den Rang unbezweifelter Wahrheiten erhoben worden, manche aber noch bloße Muthmasungen geblieben sind. Man hat in der Elektrizität das thätige Wesen, wodurch das Thierreich belebt wird, die Seele der Vegetation, den Urstoff der Metallisirung, und die Ursache der Erdbeben und der großen Veränderungen angetroffen, welche die Oberfläche und das Innre unsrer Erde umkehren. Man hat sie Blitze und Donner verursachen, und alle wäßrige und feurige Lufterscheinungen hervorbringen gesehen. Von unserm Erdballe hat man sich in die noch unbekannten Welten verirrt: man hat elektrische Atmosphären um die Irr- und Fixsterne beobachtet. Man hat sie endlich als die Ursache der Anziehung, einer von den großen Naturkräften, von den allgemeinen Bewegungsursachen, welche den Mechanismus des Universums ausmachen, angenommen.

Diese Würkungen hängen nicht von einer verborgenen Ursache, von einer unbekannten, in den Körpern befindlichen Kraft, der man den Namen der anziehenden Kraft beylegt, ab. Eine Flüßigkeit bewürkt alle diese Wunder, und diese Flüßigkeit offenbart sich auf eine so deutliche Weise, daß man an ihrem Daseyn ganz und gar nicht zweifeln kann.

Wenn man erstlich einem elektrisirten Körper nähe kommt, so spürt man im Gesichte eine ähnliche Empfindung, als wenn dasselbe mit einer Pflaumfeder oder einer Spinnewebe berührt würde.

Wenn man zweytens mit der Hand darüber hinfährt, so hört man ein kleines Zischen.

Wenn man drittens einen Finger ihm nähert, so empfindet man einen Stich.

Viertens merkt man einen Phosphorgeruch.

Ein auf die Zunge gelassener Funken verursacht fünftens einen sauren Geschmack.

Man erblickt endlich sechstens im Dunkeln leuchtende Büschel.

Alle diese Würkungen ereignen sich ausserhalb dem elektrisirten Körper: sie sind daher nicht von ihm hervorgebracht; sie hängen folglich von einer Zwischenmaterie (être intermêdiaire) ab. Allein nur die Materie kann auf die Werkzeuge des Gefühls, des Gesichts, des Gehörs, d's Geschmacks und des Geruchs würken: es befindet sich daher um einen elektrisirten Körper eine Materie, welche alle diese Würkungen hervorbringt; und diese Materie ist, was man elektrische Materie nennt *).

Diese Flüßigkeit ist kein Ausfluß der eignen Substanz des elektrisirten Körpers, wie einige geglaubt haben, weil die Elektrizität ihr Gewichte nicht vermin-

*) Die Alten, welche nichts von dem Daseyn dieser Flüßigkeit wußten, legten die Elektrizität einer anziehenden Kraft bey. Gilbert ist doch indessen hiervon auszunehmen, welcher diese Flüßigkeit scheint gemuthmaset zu haben: An aliquid nobis insensibile, quod effluat e subjecto in ambientem? — electrica effluvia peculiaria, quae subtilissima sunt materia — *De Magnete* lib. 2. c. 2. p. 56. 59.

ndert *). Sie ist von der Luft verschieden: denn erst-
h werden ihre Erscheinungen auch im luftleeren Rau-
e sichtbar; zweytens geht sie durch Körper, welche
r Luft undurchdringbar sind; drittens besitzt sie einen
eruch, einen Geschmack; viertens ist sie leuchtend,
tzündet sich und brennt; fünftens besizt sie eine auf-
ordentliche Schnelligkeit und Geschwindigkeit in ih-
n Bewegungen. Nun aber trift man bey der Luft
ine von diesen Eigenschaften an; folglich, **) u. s. f.

Alles beweiset hingegen, daß diese Flüßigkeit von
r Natur des Feuers sey. Denn

erstlich hängen beyde von der nämlichen Ursache
. Das Reiben, welches Wärme und Feuer erregt,
ingt auch Elektrizität hervor.

Zweytens schließen diejenigen Körper, welche ent-
eder durch Reiben, oder durch die Mittheilung am
chtesten elektrisch gemacht werden können, sehr viel
euertheilchen in sich. Das Glas ist von denselben
egen der lang anhaltenden Einwürkung eines heftigen
euers angefüllt: die Harze und Erdpeche bestehen
is einem wesentlichen entzündbaren Oele: die Metalle
iben ihre Bildung dem Phlogiston zu verdanken;
e Wärme und der Phosphorus sind in den belebten
Besen vorzüglich anzutreffen.

Drittens befördert die Elektrizität eben so, wie
ne mäßige Wärme die Vegetation.

Viertens haben Priestley und Canton durch
ektrische Funken alle Farben des Prisma hervorge-
bracht:

*) S. Leçons de Physique experimentale p. Mſ. Nollet. To. VI. — Recherches ſur les cauſes particulieres des phénomenes electr. *diſc.* IV.

**) Gilbert hatte diesen Unterschied schon eingesehen; effluvia electrica ab aëre multum differunt. De *Magnete* libr. II. c. 2. p. 59.

bracht: eben dieses ist auch durchs Feuer möglich *), — ein Versuch, welcher wahrscheinlicherweise dereinst die Quelle von wichtigen Entdeckungen werden wird.

Fünftens bringt die Elektrizität Wärme hervor, wie dieses Kinnersley durch sein elektrisches Luftthermometer dargethan hat **).

Sechstens vermehrt die Wärme die Würksamkeit der elektrischen Materie. Ein ursprünglich elektrischer Körper ist, wenn er warm ist, weit elektrischer: ein linnenes Tuch giebt, wenn es eine Zeitlang am Feuer gehangen hat, Funken ***): an einem gläsernen Rezipienten bemerkte Desaguiliers Spuren von Elektrizität, ohngeachtet er nicht gerieben, sondern blos erhitzt worden war ****). Bose beobachtete, daß ein gläserner Kolben, dessen er sich oft bey heftigen Destillazionen und andern chemischen Operazionen bedient hatte, eine weit stärkere Elektrizität hervorbrachte. Dieser Umstand ist wahrscheinlicherweise der großen Menge Feuertheilchen zuzuschreiben, welche sich in diesem Gefäße angehäuft hatten †). Der Bernstein, das Glas, die Edelsteine werden elektrisch, wenn man sie der Sonne oder der Hitze eines gewöhnlichen Feuers aussetzt ††). Der Turmalin nimmt die nämliche Eigenschaft an, wenn man ihn erhitzt oder in heisses Wasser taucht †††). Ein mit kochendem Wasser angefüll-

*) *Dubois* im Tableau annuel des Progrès de la Physique p 178.

**) Priestleys Geschichte der Elektrizität. Th. 1. S. 138.

***) Nollet in seinen Leçons &c. To. VI. p. 272. 284.

****) Priestley a. a. O. S. 43.

†) Priestley ebendaselbst. S. 87.

††) Jallabert in seinen Expériences sur l'électricité. 1748. in 8. S. 4. 8.

†††) S. Lettre du Duc de Noya-Caraffa à Mr. de Buffon. Priestley a. a. O. S. 188. u. ff. Nollet in s. Leçons &c. to. VI. p. 284.

üllte s, und an den Leiter gehaltenes Gefäß wird
nz leuchtend. Der Leidner Versuch, mit ähnlichem
Wasser angestellt, verursacht eine stärkere Erschütterung,
s wenn man sich des kalten Wassers dazu bedient *).
ndlich hat Nollet beobachtet, daß das Glas, wenn
s Reiben desselben eine beträchtliche Wärme verur-
ht, wenig elektrisch ist; daß es eine starke Elektrizi-
hervorbringt, wenn es sich während des Reibens
r schwach erhitzt; „gleichsam als wenn die nämliche
Materie, welche die Elektrizität hervorbringt, so be-
affen wäre, daß sie, wenn das Reiben dieselbe dem
Glase nicht entzogen hätte, Wärme darinnen erzeug-
**)."

Siebentens zünden die elektrischen Funken brenn-
re Körper an. Lieberkühn hat dadurch Wein-
ist ***): Ludolf des Froben Aether ****); Wink-
: wesentliche Oele, den Bärlappsaamen, das Knall-
ld †); Watson das engl. Riechsalz, Salpetergeist,
chießpulver, entzündbare Luft (im Jahre 1745.) ††);
. Miles den Phosphorus, indem er eine elektrisch
machte Glasröhre daran hielt †††); Franklin trock-
Harze und Holz; Kinnersley Feuerschwamm entzün-
t: verschiedne haben damit Metalle geschmolzen ††††);
der

*) Jallabert a. a. O. S. 113. 258.

**) Recherches sur les causes part. de l'électr. *disc.* 4. *exper. II.*

***) Sauvages (Oeuvres diverses *to. II. p. 49.*)

****) S. Histoire générale et particulière de l'electricité en trois parties, per un Anonyme (l'Abbé MANGIN). Paris 1752. *part. II. p. 140.*

†) Ebend. Priestley a. a. O. S. 47. u. 184.

††) Sigaud de la Fond in s. Traité de l'électricité. *c. II.*

†††) Priestley a. a. O. S. 50.

††††) Ebendaselbst S. 183. u. f. Das Schmelzen des Goldes, und die Veränderung seiner Farbe in die Purpurfarbe ha-
ben

der Pater Beccaria hat Borax und Glas dadurch zum Schmelzen gebracht, und Metallkalke wieder hergestellt *); ein elektrischer Funken entzündete sogar einen Barchentrock am Leibe eines Kindes, das man elektrisirte **); man brennt ein ausgelöschtes Licht wieder an, wenn man einen Funken durch die noch glimmende Schnuppe gehen läßt. Franklins elektrisches Gastmahl bestätiget die Behauptung, daß die elektrische Materie von der Natur des Feuers sey ***), und die Wür-

ben unter den Naturlehrern einen Streit über die Ehre der Entdeckung veranlaßt. Das Resultat meiner Lektüre ist über diesen Punkt folgendes. Collinson hatte im Jahre 1751 das Gold durch einen elektrischen Funken in einen Zustand der Verglasung versetzt, wo es weder durch Scheide- noch durch Königswasser angegriffen wurde. Franklin verwandelte es im Jahre 1756 in einen röthlichen Kalk. Comus fand im Jahre 1774, daß es eine Purpurfarbe annahm, und Rouelle und Darlet versichern, daß ihm die Ehre dieser Entdeckung zukomme. Sigaud de la Fond hingegen behauptet, den nämlichen Versuch schon zehn Jahre zuvor angestellt zu haben. Man sehe die Histoire — de l'électricité p. l'Abbé *Mangin.* Part. I. p. 176. Priestley a. a. O. S. 448. Iournal de Physique. Ian. 1774. und das Iournal de Medicine, 1774 Aug. Sept. October.

*) Lettere dell' elettricismo 282.

**) Priestley a. a. O. S. 102.

***) Franklin wollte sich einmal mit seinen Freunden an den Ufern des Skuylkil, welcher an den Mauren von Philadelphia vorbeyfließt ein Vergnügen machen. Sie zündeten anfänglich verschiedene Geister mit einem elektrischen Funken an, welchen sie von einem Ufer des Flusses bis an das andre blos mittelst des Wassers geleitet hatten. Ihre Mahlzeit bestand aus einem jungen indianischen Huhne, das sie durch die verstärkte Elektrizität tödteten, und an einem mit der Verstärkungsflasche angezündeten Feuer mittelst eines elektrischen Bradenwenders bradeten. Sie tranken die Gesundheit aller berühmten

ürkungen des Donners machen endlich die Aehnlich-
t vollkommen.

Wenn so deutliche Beweise noch einer Unterstü-
ıng bedürften, so würde ich mich auf das Ansehen
r größten Naturforscher berufen, und man würde
ıden, daß alle diese Meynung angenommen haben *):
ɛnn man Gilbert, welcher in einem Jahrhunderte
bte, wo man noch keine Kenntniß weder von den
euerbüscheln, noch von den Funken, noch von ihrem
ntzündungsvermögen hatte **), und Marat, den
ine Versuche zur Annehmung einer andern Mey-
ıng nöthigten ***), davon ausnimmt.

Ist aber die elektrische Materie das Element des
euers ohne alle Beymischung? Der größte Theil der
aturforscher glaubt mit dem Abt Nollet, daß ihr
och gewisse Theile des elektrisirten Körpers beygemischt
ären ****). De la Cépede ist der Meynung, daß
: mit dem Wasser verbunden sey †); andere Gelehrte
neh-

een Elektrisirer in England, Holland, Frankreich und Deutschland aus elektrisirten Gläsern, und unter dem Abfeuern einer elektrischen Batterie. Man s. Priestley a. a. O. S. 378.

*) Nollet, Jallabert, Watson, Franklin. Kartheuser mater. med. *to. I. p. 69.* Haller physiol. element. *to. V. p. 156.* Plutarch muthmaßete schon, daß die Elektrizität der feinste Theil des Feuers wäre. S. Gilbert a. a. O. libr. II, c. 2. p. 56.

**) Silicis igitur effluvia crassiora concipientia ignem, longe plurimum ab electricis effluviis differunt, quae ignem non concipiunt, nec flammae sunt materia idonea. *De magnete.* p. 57.

***) Nouvelles Decouvertes sur le Feu. p. 13. und Recherches physiques sur l'électricité. 1782.

****) Leçons &c. *to. IV. expér. 5.*

†) Essai sur l'électricité natur. et artific. *to. I. p. 60.*

nehmen eine Säure *), und de Thouri ein feines Brennbares als den fremden beygemischten Bestandtheil an **).

Die elektrische Materie ist nicht gewissen Körpern ausschlußweise eigen: sie ist eine allgemeine Eigenschaft der Materie, ist überall in der Natur verbreitet, befindet sich in allen Körpern, und in der Luft, welche dieselben umgiebt, aber nicht überall auf gleiche Weise, in gleichem Maase. In einigen trift man sie in einer geringern Menge und gleichsam gebunden an, und diese Körper nennt man elektrische, ursprünglich elektrische, durchs Reiben elektrische. Andre enthalten diese Materie in einer größern Menge, und sie ist daselbst freyer: man nennt sie unelektrische, durch die Mittheilung elektrische. In andern endlich ist die elektrische Materie im Ueberfluße vorhanden, und offenbart sich durch verschiedene Erscheinungen, durchs Licht in den Phosphoren, durch die Erschütterung im Krampffische. Man sieht hieraus, daß die Eintheilung der Körper in unelektrische und elektrische in der Natur, welche sich an unsre Klassifikationen nicht bindet, keinen Grund haben: denn zwischen den Abtheilungen, welche ich oben angegeben habe, befinden sich noch unzählige kleine Abänderungen, welche alle entweder mit der Menge der in den Körpern enthaltenen elektrischen Materie, oder der Schwierigkeit, womit sie sich von denselben trennt, im Verhältniß stehen. Sieht man ferner nicht alle Tage Glas, welches durchs Reiben elektrisch gemacht werden kann, durch die Mittheilung elektrisch werden? Mazeas beobachtete, daß die

*) Iournal de Physique. 1774. S. 150. Augustm. und 1779 Augustm. S. 147.

**) Ebendas. Iun. S. 409. 1777.

seidne Schnur, welche einen fliegenden Drachen
lt, leichte Körper in einer Entfernung von sieben bis
r Zollen anzog *). Beccaria und Canton haben
viesen, daß die Luft ein ursprünglich elektrischer und
ender Körper wäre **). Und Comus zeigte, daß
as, Schwefel, und harzige Körper weit leichter
rch die Mittheilung, als durch das Reiben elektrisch
rden ***). Aus Mauduits Versuchen erhellt, daß
eide und Glas Leiter der Elektrizität, und zwar, ver=
chen mit dem Eisen, in dem Verhältnisse wie eins
drey ****) sind. Endlich haben Herbert und Hem=
r die Metalle durchs Reiben elektrisch gemacht †).
hat daher die Trennung der elektrischen Körper von
unelektrischen keinen Grund, und de la Cépède
, meines Erachtens, vollkommen Recht, wenn er
hauptet, daß diese beyden Klassen aller Körper in
ücksicht auf die Art, die Elektrizität in ihnen zu erre=
n, niemals gewisse Gränzen gehabt hätten ††). Zu
elektrischen Körpern, welche nach der gewöhnlichen
eynung der Naturforscher ihre Würkungen blos
chs Reiben äussern, gehören schwefeliche, fette,
rzige, Erdpechhaltende Körper; Gummi, Wachs,
eide und alle thierische Produkte; Glas, Edelsteine,
orzellan, Steingut, Talkstein, Selenit, alle durch=
htige Steine, Marmor, Schiefer, Alaun, verglas=
Bley, Kupfer und Spießglas u. s. f. †††).

Die

*) Priestley a. a. O. S. 229. u. f.
**) Ebendas. S. 132.
***) Iournal de médicine. Sept. 1774. S. 275.
****) Mémoires de la Societé de médicine. *To. I.* S. 517 und 525.
†) Iournal de Physique. Iul. 1780. S. 50.
††) A. a. O. Th. I. S. 72. Marat in seinen Recherches physiques sur l'électricité.
†††) Nollet in den Leçons to. VI. und in dem Essai sur les effets de l'électricité p. 48.

Die andern Körper, welche unelektrisch heißen, dürfen nur von einem elektrisirten Körper berührt werden, wenn sie sich elektrisch zeigen sollen. Die Metalle, Thiere und feuchte Körper besitzen diese Eigenschaft in einem vorzüglich hohen Grade.

Nun giebts noch eine dritte Klasse von Körpern, welche sich durch die Eigenschaft, einen Schein von sich zu geben, merkwürdig machen. Es rührt diese Eigenschaft, wie ich in der Folge zeigen werde, von einem Ueberflusse und einer ausserordentlichen Beweglichkeit der elektrischen Materie in diesen Körpern her. Diese Körper sind unter dem Namen der Phosphoren bekannt, und man findet dieselben in allen drey Naturreichen.

Aristoteles *) und Plinius **) haben schon angemerkt, daß es leuchtende Steine gäbe. Boyle setzte in diese Klasse Claytons berühmten Diamant ***). Dufay rechnete die Diamanten, und beynahe alle Edelsteine dahin ****): und nach Beccarias Versuchen müssen ihnen alle Steine, steinige Konkretionen, Versteinerungen und die Salze beygefügt werden †). Alle harte, verglasbare Steine werden durch das Schlagen oder Reiben elektrisch ††). Wenn man den Nachrichten eines Reisenden Glauben beymessen darf, so trift man um die Inseln des Golfo Kisilarqve herum Sand

*) Reperiuntur in ponto lithantraces i. e. lapides ardentes.

**) In phlegontide intus ardere videtur quaedam flamma, quae non exeat. In anthracitide scintillae discurrere aliquando videntur. *Hist. Nat.* libr. XXXVII. c. II.

***) Adamas lucens.

****) Mémoir. de l'acad. roy. des Sciences. 1730.

†) *De quam plurimis phosphoris nunc primum detectis commentarius.* Bonon. 1774.

††) Chemisches Wörterbuch. Artik. Phosphor. Th. 3. S. 752. ff.

nd an, welcher im Dunkeln wie die Flamme eines
zen Feuers leuchtet *). Botton erzählt, daß man
Jahre 1670 zu Messina Flammen aus allen Leich=
nen hervorbrechen gesehen habe, wie ein starker Re=
auf den bey der Kirche der St. Maria de Mercede
ndlichen Begräbnißplatz gefallen war **). Der
nd, welcher die Leichname bedeckte, erschien, nach=
n er durch die Sonnenstrahlen getrocknet war, wäh=
d der Nacht sehr leuchtend ***). Seitdem man zu=
fälli=

*) Voyages de Iean Struys.

**) Acta eruditor. suppl. to. II. sect. 4.

***) Ich glaube, eine große Aehnlichkeit zwischen der elek=
trophosphorischen Materie und der entzündbaren Luft
wahrzunehmen, und ich bin überzeugt, daß man dereinst
diese Aehnlichkeit vollkommen beweisen werde. Hier sind
vorläufig einige Beweise für diese Behauptung. Man
weiß erstlich, daß todte Körper bey ihrer Zerstöhrung ent=
zündbare Luft geben. Nun hat aber diese Luftart in der
angeführten Beobachtung den Sand phosphorisch gemacht:
es findet sich also zwischen beyden Materien eine Gleich=
heit. Zweytens entwickeln Gährung und Fäulniß das
phosphorische Licht in Körpern des Pflanzen, und Thier=
reichs. Beyde Ursachen entbinden die brennbare Luft in
Thieren und Pflanzen. Drittens enthalten diejenigen
Körper die mehrste brennbare Luft, welche am stärksten
phophoresziren. Denn nach den Versuchen des Großher=
zogs von Toskana, welche Rouelle, Macquer, Roux und
Darcet (chemisches Wörterbuch) wiederhohlt und bestä=
tigt haben, bestehen die Diamanten, welche sehr phospho=
risch sind, ganz aus brennbarer Luft, welche sich von der
gewöhnlichen blos durch ihre Reinheit und Feinheit un=
terscheidet. Die faulenden Fische, welche unter allen
Thieren am stärksten phosphorisch sind, liefern verschiede=
nen Völkern Asiens und Amerika's ein geistiges Geträn=
ke. Garbanne Essai sur la putrefaction. p. 225. Vier=
tens endlich bringt die entzündbare Luft eben so, wie die
Elektrizität, Metalle in Fluß, und reduzirt Metallkalke.
Iournal de physique, Octobr. 1777.

fälligerweise entdeckt hat, daß der kalzinirte Bologneserstein phosphorisch wäre, seitdem hat man noch mehrere Substanzen zu der Klasse der Phosphoren gezogen. Dufal und nach ihm Lavoisier und Macqver fanden diese Eigenschaft in allen erdigen und steinigen Körpern *): und Dufal behauptet sogar, daß es künftighin eine sonderbare Erscheinung seyn würde, eine Materie zu finden, welche weder durchs Kalziniren, noch durch die Zertrennung (dissolution) leuchtend gemacht werden könnte. Allen diesen Erscheinungen muß man noch das Leuchten des Meerwassers beyfügen, welches nach Baco de Verulamio Behauptung durch das Schlagen der Ruder **), oder durch das heftige Schlagen der Wellen gegen das Schiff, nach Papins ***) und Fréziers an den Inseln des grünen Vorgebirgs gemachten Beobachtungen ****), verursacht wird. Wenn man annimmt, daß die Ursache hiervon in der Elektrizität zu suchen sey †), so muß man von eben derselben auch das Leuchten der Schaalenthiere, und kleinen Polypen, welches Rigault und Fougeroux beobachtet haben, und die leuchtenden Insekten, oder Skolopendren herleiten, welche ihr Feuer im adriatischen und mittelländischen Meere schimmern lassen, und deren Entdeckung wir einem Nollet ††) und Vianelli †††) zu ver-

*) Chemisches Wörterbuch. Art. Magnesie. Th. 3. S. 423. f.

**) De augment. Scientiar. *libr. IV. c. 13.*

***) La mer lumieuse.

****) Relation du Voyage de la mer du Sud.

†) De la Cepede a. a. O. Th. I. S. 341. Iournal de Physique. 1774. Febr. S. 109 und 1775. May S. 451 und 1780 März S. 213.

††) Leçons. *to. V. p. 33.*

†††) Nuove Scoperte intorno le luci notturne dell' aqua marina. Venez. 1749.

danken haben, deren Beobachtungen Griselini *) der Abt Dicqvemare **) bestätiget haben.

Die Körper des Pflanzenreichs liefern uns die nlichen Erscheinungen. Ich will hier nichts von den chtenden Pflanzen, z. B. der Baaraswurzel ***) Nictigretum ****) der aglaophotis marina †), dem ume von der Insel Zeilan ††), der Ginsengpflan= ††) erwähnen. Denn wenn in den Nachrichten, che die Schriftsteller davon geliefert haben, etwas hres ist, so verschwindet es unter dem Uebertriebe= , womit es verbrämt ist ††††). Gewisser ist das t, welches faulendes Holz von sich giebt, und wel= eine große Anzahl von Reisenden und Naturfor= en beobachtet haben. Camerarius hat linnen Zeug Nachts leuchten gesehen *). Beccaria, welcher e Materie am meisten bearbeitet hat, sah, daß Tan= holz, Baumrinde, Baumwolle, der Weinstein, ker, das weiße Wachs, linnenes oder hänfenes Ge= k, und besonders Papier, einen Schein von sich

gaben

) Observations sur la Scolopendre marine luisante. Venise 1750.

*) Iournal de Physique. Octobr. 1775. S. 319. Aug. 1778. S. 137.

**) IOSEPHVS *de bello Iudaico* libr. 7. c. 23.

***) PLIN. *histor. nat.* libr. XXI. c. 11.

) Gesner de lunariis herbis et rebus noctu lucentibus.

†) Papin a. a. O.

††) Ephemerid. natur. curiosor. *dec. II. ann. 5.* 1686.

††††) Doch gilt dieses nicht von Linnee's Entdeckung, welcher die Blumen der indianischen Kresse (tropaeolum maius) in einer Sommernacht einen Schein, wie kleine Blitze, von sich werfen sah. Man s. das Iournal de Physique. Febr. 1773. S. 137.

) S. die acta natur. curiosor. *ann.* 8. *observ.* 171. *ann.* 8. *observ.* 121.

gaben *). Frisch gemachte Chokolate zieht ebenfalls leichte Körper an, und giebt ein schwaches Licht von sich **).

Das Thierreich ist an solchen Beyspielen am reichsten. Man findet in den Schriftstellern häufige Geschichten von leuchtenden Fleischstücken ***). Zu Orleans sah man z. B. alles Fleisch in einer Fleischbank leuchtend werden ****). Fabriz von Aqvapendente beobachtete eben dieses an dem Fleische eines Lammes †). Die Meerpolypen, welche Bartholin zergliederte, gaben ein so helles Licht von sich, daß davon ein Zimmer ganz erhellt wurde ††). Faule Fische sind bekanntermaßen sehr phosphorisch. Plinius erzählt, daß ein mit dem Pulmomarinus geriebener Stab leuchtend werde †††). Beccaria hat eben diese Eigenschaft an den Knochen, Zähnen, Bezoarsteinen, Eyerschalen, Steinen, dem Fleische vom Geflügel, gekochten Sehnen, dem Tischler und Mundleime ††††) beobachtet: fauler Harn erschien im Dunkeln ganz leuchtend *). Ich sollte, um diese Materie ganz vollständig zu machen, hier

*) A. a. O.

**) Iournal de Physique. Febr. 1778. S. 138.

***) Borelli in s. observ. medic. physic Valisnieri in s. oper. Ezechiel de Castro ignis lambens. Thom. Bartholin de luce animalium. Licetus de lapide Bononiensi. Boyle in der histor. Societ. reg. Londinens. *num. 59.*

****) Lemery's Cours de Chymie p. Ms. Baron. *p. 838.*

†) De ocul. vis organ. *c.* 4.

††) Acta Hafniensia *ann.* 1677. 78. 79.

†††) Pulmone marino (eine Art von Zoophyten) si confricetur lignum, ardere videtur, adeo ut baculum praeluceat. *Hist. Nat. XXXII. c. 10.*

††††) A. a. O.

*) Acta Nat. Curios. *ann. 6. obs. 193.* Cours de Chymie de Lemery par Ms. BARON p. 839.

er auch von den belebten Phosphoren reden; aber sie erden weiter unten einen schicklichern Platz finden.

Ohne mich bey der Anführung der verschiedenen ır Erklärung der Ursache von diesen Erscheinungen ısgedachten Systeme aufzuhalten, welches für meine genwärtige Absicht zu weitläuftig werden möchte *), ill ich mich einzig und allein auf den Beweiß einschrän- n, daß die Elektrizität die Ursache hiervon sey.

Erstlich hat man jetzt entdeckt, daß diejenigen örper, welche man ehedem, wo in der Lehre von der lektrizität noch nicht so viel gethan war, phosphorische ınnte, würklich elektrisch sind. Der Turmalin, wel- er leuchtet, ist elektrisch **). Der beym Boyle vor- mmende Diamant, welchen man ebenfalls unter die lasse der Phosphoren gesetzt hat, leuchtete blos, wenn an ihn entweder mit Tuche oder mit den blosen Fin- rn rieb, und alsdenn gab er Zeichen der Elektrizität n sich ***). Fast alle Naturforscher haben die unter m Namen der Feuer der Helena, des Kastor und ollux, und des bey Menschen und Thieren vorkommen- n ignis lambens bekannten Flämmchen für Phosphoren gesehen: und jetzt zweifelt Niemand mehr daran, ß sie elektrische Erscheinungen sind †). Die leuchten- Barometerröhre wurde bis auf die Zeiten Ludolfs, lcher aus dem Anziehen und Zurückstoßen leichter örper bewieß, daß Elektrizität sich hier merklich ma-

 che,

*) Man findet dieselben gesammelt von Cohausen in seinem Buche: Lumen novum phosphoris accensum, s. exercitatio physico — chemica de causa lucis in phosphoris tam naturalibus, quam artificialibus. Amstel. 1727.

**) Wilke in den Mém. de l'acad, roy. des Scienc. de Berlin 1757.

***) Adamas lucens.

†) Cohausen a. a. O. S. 41.

che, für eine phosphorische Erscheinung gehalten *). Diese Behauptung ist von Allamand **), Jallabert ***), Nollet †) und andern Naturforschern vollkommen bestätiget, und ausser allem Zweifel gesetzt worden.

Zweytens theilt die Elektrizität die Phosphoreszenz verschiedenen Körpern mit. Destillirkolben, aus welchen die Luft herausgepumpt worden ist, werden inwendig leuchtend, wenn man sie durch Reiben elektrisch macht ††). Wilke beobachtete, wie er zwey Stücken Glas im Dunkeln an einander rieb, daß sie ein lebhaftes Licht und einen Phosphorgeruch von sich gaben †††). Lane bemerkte, daß, wie er durch Marmor, den Bologneserstein, und verschiedene andere Körper des Thier- und Pflanzenreichs einen Leidnerschlag hatte gehen lassen, derjenige Theil, auf welchen der Schlag unmittelbar aufgetroffen hatte, einige Zeitlang einen Schein von sich gab. Canton erfand eine zusammengesetzte Masse, wovon ein Stück, das im Durchmesser einen Zoll hielt, und einen heftigen elektrischen Schlag bekommen hatte, so stark leuchtend wurde, daß man bey seinem Scheine die Stunden auf dem Zifferblatte einer Uhr in einem sehr dunckeln Zimmer erkennen konnte *).

Drit-

*) Mém. de l'acad. roy. des Scienc. et bell. lettres de Berlin 1745.

**) Priestley a. a. O. S. 48.

***) Experiences sur l'électricité p. 12. 23.

†) Essai sur les phénom. de l'électricité p. 212. Recherches p. 181. 239.

††) Nollet Essai p. 209.

†††) Priestley a. a. O. S. 195.

*) Ebendas. S. 197.

Drittens die el ktrischen aus allen und besonders
thierischen Körpern herausgezogenen Funken haben
en Phosphorgeruch *): der Zucker giebt beym Zer-
lagen ein Licht und einen ähnlichen Geruch von sich **):
Donner, Funken aus der Schnur eines fliegenden
achen gezogen und gewisse feurige Lufterscheinungen
breiten einen Schwefelgeruch ***): der Bologneser-
n erregt, wenn er frisch kalzinirt ist, die nämliche
mpfindung.

Viertens hat Comus entdeckt, daß das phospho-
zirende, aus thierischen Substanzen gewonnene,
as unter allen Gläsern am stärksten elektrisch ist †).
der durchsichtige im Dunkeln geriebene Stein, wird
gleicher Zeit phosphoreszirend und elektrisch. Dieser
stand bestätigt die Aehnlichkeit beyder Erscheinun-
Und wenn einige Naturforscher von einem phos-
rischen Körper behauptet haben, daß er nicht elek-
ch wäre, so kam dieses daher, weil sie ihn entweder
ht genug untersucht hatten, oder weil seine Elektri-
it zu schwach war, um sich kenntbar zu machen ††),

 oder

*) Nollet in s. Essais p. 67. Cohausen a. a. O. S. 107.

**) Cotte in Iournal de Physique. Avril. S. 357.

***) Priestley a. a. O. S. 223. Die Alten hatten schon diese Beobachtung gemacht:

de caelo lapsa per umbras
Stella facem ducens multa cum luce cucurrit.
Illam summa super labentem culmina tecti
Cernimus Idaea claram se condere sylva
Signantemque vias; tum longo limite sulcus
Dat lucem, *et late circum loca sulphure fumant.*
Virgil. Georg. libr. I.

†) Iournal de Physique. Aug. 1780. S. 152.

††) Das Anziehen der Schwere, des Magnetismus, und der Elektrizität erstreckt sich bis zu merklichen Weiten, und deswegen sind sie von gemeinen Augen bemerkt worden. Es kann seyn, daß sich noch mehrere Beyspiele von dergleichem Anziehen finden; daß sie aber sich nur bis zu ei-
ner

oder weil der Körper etwas Feuchtigkeit angenommen hatte. Denn man hat bemerkt, daß ein Diamant, welchen man durchs Reiben elektrisch und leuchtend gemacht hat, das Vermögen, leichte Körper anzuziehen, verliert, wenn er feucht oder angehaucht wird, und daß er nur sein Licht noch behält *).

Fünftens unterstützt auch das Ansehen berühmter Schriftsteller diese Meinung. Hawksbee und der D. Wall glaubten, daß das elektrische und phosphorische Licht von der nämlichen Ursache herrührten **). Nollet ist der nämlichen Meinung ***). Haller glaubt, daß alle Körper, lebendige und todte, welche ein Licht von sich geben, dieses mittelst der ihnen eignen Elektrizität thun †). Wilke endlich ist überzeugt, daß alle Phosphoren Produkte der Elektrizität sind, und daß der Umstand, daß sie nicht immer Anziehung und Zurückstoßen äussern, blos davon herrühre, weil alsdenn die Elektrizität blos erregt, und nicht angehäuft sey ††).

Wenn die elektrische Materie sich in allen Körpern findet, wie ich es schon bewiesen habe, so muß sie, vermöge ihres Bestrebens nach dem Gleichgewichte, auch in der Luft anzutreffen seyn. Die Erfahrung bestätigt diesen Schluß. Kinnersley hat beobachtet, daß,

ner so kleinen Weite erstrecken, daß sie bis jetzt unserer Beobachtung entwischt sind; und vielleicht gehört das elektrische Anziehen, auch sogar dann, wenn es nicht durch Reiben erregt worden ist, hierher. Newton in s. Optique to. II. quaest. 31.

*) Jallabert a. a. O. S. 30.

**) Priestley a. a. O. S. 12. Experiences physico-mechaniques.

***) Leçons *to. V. p. 26. 35.* to. VI.

†) Physiologiae elementa. to. V. p. 55.

††) Priestley a. a. O. S. 193.

, wenn eine isolirte Person eine metallene Spitze
der Hand durch die Luft bewegt, diese leuchtend
de *). Le Monnier, welcher diesen Versuch wie-
holte, wurde so stark elektrisch, daß er leichte Kör-
anzog, und daß man aus seinem Gesichte und Füs-
sehr lebhafte Funken herausziehen konnte **). De-
uiliers hatte vor ihnen gefunden, daß Harz und
achs Zeichen der Elektrizität von sich gaben, wenn sie
s der freyen Luft ausgesetzt waren, und er schließt hier-
, daß die Luft ein ursprünglich elektrischer Körper
***). Canton beobachtete ein elektrisches Licht,
ches von einem heftigen Stoße der Luft an der in-
n Seite eines Gläses entstand †). Le Monnier hat
s Wochen lang, bey dem heitersten Wetter, Fun-
aus einem fliegenden Drachen gezogen ††), und
azeas hat das nämliche Resultat bey Wiederholung
ses Versuchs gefunden †††). Eben diese Gegen-
rt der elektrischen Materie in der Luft, ist durch Er-
einungen erwiesen, welche alle Seeleute wahrgenom-
n, wovon alle Reisende Erwähnung gethan haben,
d welche die Alten, ohne die Ursache davon zu ken-
, beobachtet hatten *): nähmlich die Feuer, welche
an

*) S. Philosophical Transactions vol. LIII.

**) Mém. de l'academ. roy. de Scienc. de Paris 1752.

***) Priestley a. a. O. S. 43.

†) Philosoph. Transact. vol. XLVIII.

††) Mém de l'acad roy. des Scienc. de Paris. l. c.

†††) Philosoph. Transactions vol. XLVIII. Journal de Physique. Jul. 1774. S. 14. Septembr. 1775. S. 252. Observations sur l'électricité naturelle par le moyen d'un cerf volant, addressées à l'academie des Sciences de Petersburg par Ms. le Prince *de Gallitzin*.

*) Clypeus ardens ab occasu ad ortum scintillans transcurrit solis occursu. PLIN. *hist. nat.* libr. II. c. 34.

Exi-

an der obern Spitze der Masten zum Vorschein kommen, und unter dem Namen der St. Elmsfeuer u. s. w. be-

Existunt stellae et in mari terrisque — Vidi nocturnis militum vigiliis, inhaerere pilis pro vallo fulgorem effigie ea. Et antennis navigantium aliisque navium partibus, ceu vocali quodam sono insistunt, ut volucres sedem ex sede mutantes: graves cum solitariae venere &c. Hominum quoque capiti vespertinis horis magno praesagio circumfulgent. *Ibid.* c. 37.

Gylyppo Syracusas petenti visa est stella supra ipsam lanceam constitisse. In Romanorum castris visa sunt ardere pila, ignibus scilicet in illa delapsis. SENECA *Quaest. natur.* libr. I. c. 1.

Caesaris exercitui res accidit incredibilis auditu .... Nimbus cum saxea grandine subito est coortus ingens. Eadem nocte legionis quintae pilorum cacumina sua sponte arserunt. CAESARIS *comment. de bell. Afric.* c. 6.

Ignes coelestes multifariam orti adussisse complurium levi adflatu vestimenta maxime dicebantur. LIVIUS libr. XXXIX. c. 22.

In Sicilia militibus aliquot spicula; in Sardinia muro circumeunti vigilias equiti, scipionem, quem in manu tenuerat, arsisse, et litora crebris ignibus fulsisse. *Ibid.* c. 39.

Man hat seit undenklichen Zeiten zu Planzet, einem Flecken in Auvergne, die Beobachtung gemacht, daß bey heftigen Gewittern, die mit schwarzen Wolken und heftigen Blitzen begleitet waren, die drey Spitzen des auf dem Glockenthurme befindlichen Kreutzes mit einer Flamme umgeben waren: nach Erscheinung dieses Phänomens hatte man nichts mehr vom Gewitter zu befürchten, und gleich nachher war der Himmel wieder heiter. Priestley a. a. O. S. 253.

Auf einem Bollwerke der Festung Duino in Friaul an der Küste des adriatischen Meeres, befindet sich seit undenklichen Zeiten ein mit der Spitze senkrecht in die Höhe gerichteter Spieß. Wenn im Sommer sich ein Gewit-

annt sind; und die leuchtenden Strahlen, welche
n an den Spitzen der Thürme, der Wurfspieße, der
ızen, und auf den Helmen wahrgenommen hat.

Allein der treffendeste Beweiß ist die Aehnlichkeit,
lche man zwischen dem Donner und der Elektrizität
bachtet hat *). Man hat den Engländer Gray für
Erfinder dieser Meinung gehalten **). Hales
d Wall nahmen sie an; und Lecat und Barberet
annten sich auch zu ihren Vertheidigern ***).

Der Abt Nollet behauptete im Jahre 1749 daß
onner und Bliz nichts anders, als eine starke Elek-
trizi-

witter aufziehen zu wollen scheint, so bringt ein Soldat die Spitze einer Hellebarde jenem Spieße nahe: springt ein Funken heraus, so ist dieses ein gewisses Anzeigen eines bevorstehenden Gewitters. S. Nollets Abhandlung über die Würkungen des Donners, in den Mém. de l'acad. des Scienc. de Paris 1764.

*) Alle Naturforscher hatten, bis jetzt, geglaubt, daß der Donner von Ausdünstungen entstünde, welche sich von der Erde erhüben, und in der Luft durch eine Gährung entzündet würden. Ohngeachtet Nollet von der wichtigen Rolle, welche die Elektrizität bey dieser Naturerscheinung spielte, sehr wohl überzeugt war, so muthmasete er indessen doch, daß entzündbare Dünste zu ihrer Entstehung beytrügen. Mémoir. de l'acad. roy. des Scienc. 1764. Und noch jetzt hat ein Wundarzt zu Dijon, Chaussier, diese Meinung angenommen, und durch neue Versuche bestätiget. Er erklärt den Donner durch das Abbrennen der in der Atmosphäre befindlichen entzündbaren Luft mittelst eines elektrischen Funkens. S. Iournal de Physique. Octbr. 1777.

**) Philosophical Transactions. 1735.

***) Histoire de l'électricité (par l'abbé *Mangin.*) Th. I. S. 85. Traité de l'électricité p. Ms. *Sigaud de la Fond.* Kap. 20. Priestley a. a. O. S. 85. Recherches physiques sur l'électricité par Ms. *Marat.* 1782. S. 10.

trizität wären, nachdem er die Bemerkung gemacht hatte, daß in der Atmosphäre alsdenn, wenn Gewitterwolken am Himmel stünden, viel elektrische Materie vorhanden wäre, welche sich den insolirten Leitern mittheilte *): und eben hiervon hatte sich der Graf Büffon durch das elektrische Glockenspiel vergewissert, das ihm als Elektrizitätsmesser diente **). Boscowich hat eine von der Erde sich erhebende Wolke bemerkt, welche alle leichte Körper anzog ***). Wilke, und mehrere Naturforscher haben bey Gewittern die Atmosphäre mit einem Phosphorgeruche angefüllt gefunden †). Saussure befand sich mit verschiedenen seiner Freunde auf den Gebürgen des Ländchens Valois, während daß ein Gewitter unter ihnen entstand: und sie sahen, daß einer aus den andern Funken ziehen konnte ††). Nach einem heftigen Donnerschlage schien das Kreuz eines Glockenthurmes ganz mit Flammen bedeckt zu seyn, und die Einwohner jenes Orts sahen ihre Köpfe ganz mit Feuer umgeben †††). Mongez erzählt, daß man zu Rouen bey einem heftigen Gewitter elektrische Feuerbüschel an verschiedenen erhabenen Orten bemerkt, und daß ein Mensch, welcher über die Straße gieng, ganz im Feuer zu stehen geschienen habe *). Endlich hatte man hohe Leiter errichtet, und fliegende Drachen steigen lassen, welche während den Gewittern eine starke Elektrizität zu erkennen gaben. Nun hatte man nur noch einen Schritt vorwärts zu thun, um den Blitz nach

*) Leçons *to. VI. p. 295.*
**) *Sigaud de la Fond.* a. a. O. Kap. 9.
***) La Cépede a. a. O. Th. I. S. 337.
†) Ebendas. S. 375.
††) Journal de Physique. Octobr. 1773. S. 271.
†††) Ebendas. Jan. 1774. S. 38.
*) Ebendaselbst Septbr. 1778. S. 202.

) Gefallen einschlagen zu lassen; aber dieser Ver-
erforderte viel Muth. Indessen wagte man ihn
h: Canton in England, Franklin in Amerika,
ccaria in Italien, Delor, Dalibart, Nollet, le
nnier in Frankreich unternahmen diese gefährlichen
rsuche um die Wette *). Man sah den Bliz, so
es diese Naturforscher haben wollten, gegen die Er-
zu fahren: aber selbst die Unerschrockensten erschra-
1, wenn der Versuch, von ihnen angestellt, gelang.
eses wiederfuhr dem Herrn de Romas, wie er aus
er aufgerichteten Wetterstange Funken herausfah-
sah, welche einen Zoll dick, und zehn Fuß lang
ren **). Le Monnier und der Pater Bertier wur-
durch die heftigen Erschütterungen, welche sie auf
e Weise erhielten, zu Boden geworfen: dieser Um-
nd lehrte die Naturforscher bey diesen Versuchen vor-
tig zu seyn ***). Endlich erfolgte Richmanns Tod
ch einen solchen Funken, uud man lernte nunmehr
sehen, daß man mit dieser fürchterlichen Naturer-
inung nicht spielen dürfe †). Indessen brachte man
doch so weit, daß sie weniger furchtbar wurde, und
anklin hatte den Einfall, unsre Wohnungen vor
en schrecklichen Würkungen zu sichern: von ihm rührt
Erfindung der Wetterableiter her, deren Nuzen vie-
Naturforschern noch problematisch ist ††), und wel-
che

*) Priestley a. a. O. S. 223. – Lettere dell'elettricismo. Mém. de l'academ. roy. des Scienc. de Paris, pour l'année 1764.

**) Nollét in s. Lettres vol. II.

***) Sigaud de la Fond a. a. O. Kap. 21.

†) Philosophical Transactions vol. XLVIII.

††) Nollet in den Mém. de l'acad. roy. d. Scienc. 1764. – Der franz. Übersezer von Priestleys Geschichte der Elektrizität. – De Romas Mémoire sur les moyens de se garan-

che zum Muster der Hagel, Erdbeben- und Vulkanableiter gedient haben *).

Nachdem man überzeugt war, daß die Elektrizität den Donner verursache, so leitete man von ihr auch andre feurige Lufterscheinungen her. Wiedeburg, Canton, Beccaria, Dubois, Bertholon, Toaldo, la Cépede **) schrieben ihr die Entstehung des Nordlichts, des Zodiakalscheins, der Sternschnuppen zu; lauter Erscheinungen, welche den Alten bekannt waren ***), und von den Neuern häufig beobachtet worden sind.

Die

garantir de la Foudre dans les maisons &c. *Paris* in 12. — Barberet in den Mém. de l'acad. de Dijon *to. II.* — Iournal de Physique. Decembr. 1773. S. 438. 443. Aug. 1777. S. 139. — Marat in s. Recherches phys. sur l'électricité. S. 408. u. ff.

*) Iournal de physique. 1777. 78. 79. Marat a. a. O. S. 427.

**) Philosophical Transactions, *vol. XLVIII.* — Lettere dell'elettricismo — Essai sur l'électricité naturelle et artificielle *to. II.* — Iournal de Physique, *introd. to. I. p. 103.* Octobr. 1777. S. 266. April, November und Decembr. 1778.

***) Lumen de coelo noctu visum est, ut diei species nocti luceret. PLIN. *hist. natur. libr. II. c. 33.* VIRGIL. Georg. *libr. I.*

Saepe etiam stellas, vento impendente, videbis
Praecipites coelo labi, noctuque per umbram
Flammarum longos a tergo albescere tractus.

SENECA *quaest. natur.* libr. I. c. 1. schrieb sie denen Ausdünstungen der Erde zu, welche sich durch ihr Aneinanderreiben entzünden. Alle Naturlehrer nach seiner Zeit sind in ihren Entdeckungen über dieser Phänomene wahre Beschaffenheit nicht weiter gekommen.

Die wässerigen Lufterscheinungen wurden von der
nlichen Ursache hergeleitet. Le Monnier hatte be-
achtet, daß die Regentropfen nach einem Gewitter
e kegelförmige Gestalt hatten, und leuchtend waren:
schrieb dieses der Elektrizität zu *). Nach ihm ga-
Beccaria, Barberet, Guéneau de Montbeil-
d, de Morveau, Toaldo, la Cépede die nämliche
sache vom Regen, Schnee und Hagel an **). Die-
letztere Gelehrte gieng noch weiter in seinen Ver-
thungen: er glaubte, eine elektrische Atmosphäre um
Sonne, die Wandelsterne, und Kometen herum zu
ücken. Nun brauchte man nicht viel weiter zu ge-
, um die elektrische Materie zu einer allgemein,
rkenden Ursache zu machen, und dieses hatte man
ge Zeit von dem Herrn de la Cépede vorgeschlagen.
lbert hatte in derselben die Ursache der Schwere ge-
den ***). Gray sahe sie als eine der allgemeinen
wegungsursachen an, von welchen der Mechanismus
Universums abhange, und er glaubte einigen Ein-
derselben auf den Lauf der Wandelsterne wahrge-
nmen zu haben †). Lecat fand, daß kleine Metall-
ttchen näher an einem elektrisirten Leiter im freyen
webten, die größern hingegen weiter davon entfernt
ben, und trug dieses auf die Umdrehungen der
andelsterne um die Sonne über, welche er aus dem
nlichen Mechanismus erklärte ††). De Tressan
rachtete im Jahre 1748 die Elektrizität in einer Ab-
hand-

*) Priestley a. a. O. S. 209.

**) Iourn. de Physique. April. 1774. S. 258. Jenner
und Octobr. 1777. Septembr. 1778. S. 202.

***) Globus telluris per se electrice congregatur et cohae-
ret. *De magnete* libr II. c. 2. p. 62.

†) Mém. de l'acad. roy. des Scienc. de Paris 1737.

††) Histoire de l'électricité (par Abbé *Mangin.*) Th. I.
S. 84.

handlung, welche nicht gedruckt worden ist, als die allgemeine würkende Ursache *).

Wie man einmal bis dahin mit der Elektrizität gekommen war, so war, däucht mir, die Voraussetzung ganz natürlich, daß die elektrische Materie einen Ort haben müsse, in welchem sich ihre Würksamkeit gleichsam konzentrirte, und daß derselbe in der Sonne zu suchen sey. Diese Vermuthung wird wahrscheinlich, wenn man darauf Rücksicht nimmt, daß dieser Himmelskörper gleichsam das Behältniß der Phosphor = Feuer- und Lichtmaterie sey, und daß diese Flüßigkeiten die größte Aehnlichkeit mit der elektrischen Materie haben. Die Wahrscheinlichkeit wächst, wenn man weiß, daß Mazéas und Canton niemals des Nachts Spuren der Elektrizität in der Luft gefunden haben, sondern einzig und allein vom Aufgange der Sonne bis zu ihrem Untergange, und daß Mauduit beständig wahrgenommen hat, daß die Elektrizität in dem nämlichen Verhältnisse stärker wird, in welchem die Sonne sich über den Horizont erhebt; daß sie zu Mittage am stärksten sey, und daß sie nachher immer wieder nach und nach abnimmt, bis sie des Nachts ganz und gar verschwindet ***). Endlich erhebt die Bemerkung des Herrn Mazéas, welcher die Elektrizität an einem Tage, wo die Sonne ausserordentlich heiß schien, in seinem Leben am allerstärksten wahrgenommen zu haben versichert, und die Erfahrung, daß die feurigen Lufterscheinungen nur nach sehr großer Hitze entstehen, jene Vermuthung bis zum Range einer gewissen Wahrheit †).

So

*) Mém. secrets de la Republique des Lettres. To. XVI. p. 99. Iournal de physique. May 1775. S. 444.

**) Priestley a. a. O. S. 229.

***) Mém. de l'acad. roy. de médecine. to. I. p. 472.

†) Ich habe den nämlichen Gedanken in der Abhandlung des Hrn. Gardini gefunden, welche den von der Akademie zu

So stark auch immer diese Gründe seyn mögen,
hat de la Cépede doch diesen Sammelplatz der elektri-
en Materie lieber in das Innre unserer Erde verse-
n wollen, wo dieselbe, seiner Meinung nach, aus
Verbindung des Feuers und des Wassers entsteh:
hier steige sie aufwärts, um sich ins Gleichgewicht
setzen, und verursache heftige Explosionen, welche
Ursache großer Veränderungen unsers Erdballs,
Untergangs z. B. der Atlantis, der Trennung Spa-
ns von Afrika, die Entstehung der Meerenge zwi-
en Frankreich und England, der Vulkane und Erd-
en, wären *). In Ansehung der letzten Meinung
ren jedoch ihm schon Büffon **), Bertholon ***),
lange zuvor Stukeley zuvorgegangen, welcher im
hre 1749 sein System, mit allen Gründen, welche
n den Schein der Wahrheit verschaffen konnten, un-
stützt, öffentlich bekannt machte †).

Die Lehre von der Elektrizität näherte sich ihrer
ollkommenheit mit großen Schritten: man machte
lich in derselben neue Entdeckungen. Man glaub-
von derselben einigen Vortheil in den Künsten zie-
n zu können: und auf diese glückliche Idee fielen ver-
edene Naturforscher zu der nämlichen Zeit. Bose
Wittenberg ††), Jallabert zu Genf †††), Maim-
bray

zu Lyon ausgesetzten Preiß im Jahr 1779 zur Hälfte da-
von getragen hat. De effectibus electricitatis in homine.
Gen. 1780. p. 34.

*) Essais sur l'électricité naturelle et artificielle. to. I.

**) Quatrieme époque de la nature.

***) Iournal de Physique. Aug. 1779. S. 116.

) Priestley a. a. O. S. 250.

†) Tentamina electrica tandem aliquando hydraulicae, chemiae et vegetabilibus utilia. Vitenb. 1747. 4.

††) Experiences. p. 82.

bray zu Edinburg, der Abt Menon zu Angers, und der Abt Nollet zu Paris *) bestätigten durch ihre Beobachtungen, daß die Elektrizität das Wachsthum der Pflanzen allezeit befördere. Und eben dieses haben auch neuere Versuche dargethan **). Allein, könnte man fragen, erfolgt diese beschleinigte Vegetation nicht auf Kosten der Gesundheit und einer guten Beschaffenheit der Pflanze; so wie man an Kindern wahrnehmen kann, daß sie, wenn sie in kurzer Zeit viel wachsen, einen trocknen und magern Körper behalten? Man könnte dieses aus einer Erfahrung, welche Nollet gemacht haben will, schließen; er glaubte nämlich zu bemerken, daß die Saamen, deren Vegetation durch die Elektrizität beschleinigt worden war, weit dünnere und schwächere Halmen getrieben hatten, als die, welche sich selbst überlassen geblieben waren ***). Jedoch haben neuere Erfahrungen diese Furcht gänzlich gehoben †).

Sollte die natürliche Elektrizität nicht die Ursache des Pflanzenwachsthums seyn, da die künstliche dasselbe befördert? Priestley muthmasete dieses: und Toaldo ††) und de la Cépede †††) haben diese Muthmasung als eine gewisse Wahrheit angenommen. In der That bewegen uns sehr viele Gründe zur Annehmung der Meinung, daß diese Flüßigkeit gleichsam die Seele der Vegetation sey, die Keime entwickle, die Wurzeln verbreite, die Stängel verlängere, und den Saamen Leben gebe; daß sie das belebende Prinzip sey, welches die

*) Recherches &c. disc. 5.

**) Iournal de Physique Introd. to. I. p. 436.

***) Recherches. disc. 5.

†) Iournal de Physique. a. a. O.

††) Ebendas. Octobr. 1777. S. 256.

†††) Essais &c. *to. II, mém. 15.*

nämliche Art wieder hervorbringe; mit einem Wor=
daß sie, nach dem artigen Gedanken des zuletzt ge=
nnten Gelehrten, für die Pflanzen eben das sey, was
Liebe für empfindsame Wesen ist *). Eben diese ge=
ße Ueberzeugung von diesem Einfluße hat den nämli=
n Naturforscher bewogen, zu vermuthen, daß das
Frühjahre gesammelte Regenwasser, wo die Luft mit
r sich aus der Erde entwickelnden Elektrizität ange=
t ist, sehr fruchtbar seyn müßte, weil es mit vieler
trischen Materie angeschwängert wäre, und daß ein
k elektrisches Wasser die nämliche Eigenschaft haben
rde. Er gieng noch weiter, und glaubte, daß diese
terie eine glückliche Nahrung für die Pflanzen wä=
und daß sie sich mit ihrer Substanz innigst vereinig=
Man könnte auf diese Behauptung noch andere
thmaßungen bauen, welche vielleicht weitere Versu=
wahr finden werden. Sollte z. B. die elektrische,
einigen Grundbestandtheilen der Pflanzen verbun=
e, Flüßigkeit nicht das entzündbare Prinzip der we=
lichen und fetten Oele seyn? Sollte sie nicht die
htige, entzündbare Substanz ausmachen, welche die
nosphäre des weißen Diptam bildet, und in dem
rlapp (lycopodium) anzutreffen ist? Sollte sie nicht
brennstoffleere Luft seyn, welche sich aus den Pflan=
während ihres Wachsthums entbindet? Sollte sie
ich nicht die entzündbare Luft seyn, welche sich aus
enden Pflanzen entwickelt? Ich habe schon im Vor=
gehenden (S. 15) etwas weniges von dieser letztern
nlichkeit beygebracht.

Da

*) Man trift eine große Menge von scharfsinnig ausgedach=
ten und wichtigen Versuchen über diese Materie in der
angeführten Abhandlung von Gardini über die Lyoner
Preißaufgabe: Quelle est l'influence de l'électricité de
l'atmosphere sur les vegetaux? an.

Da die Erfahrung gelehrt hat, daß Gewitter Flüßigkeiten in Gährung bringen, so hat de la Cépede gemuthmaset, daß die Elektrizität eben diese Würkung hervorbringen würde, und daß man davon in manchen unsrer nützlichsten Künste den besten Vortheil ziehen können möchte *). Dubois glaubt, daß man sich dieses Mittels mit Nutzen bedienen könne, um den Sättigungspunkt bey verschiedenen Auflösungen geschwinder zu erreichen **). Ein Chemiker, welcher die Auflösungen verschiedener Mittelsalze elektrisirt hatte, bemerkte, daß die Krystallen weit größer und regelmäßiger wären ***). Und kann man denn den Nutzen voraus bestimmen, welchen man vielleicht dereinst von der Eigenschaft der elektrischen Funken, Metalle zu verkalken, und Metallkalke wieder herzustellen, haben möchte? Man hat schon ein Verfahren ausfindig gemacht, wodurch man auf der Stelle Gemälde und Zeichnungen auf Seide abdruckt, indem man auf eine unauslöschbare Art durch einen elektrischen Schlag Goldkalk darauf einäzt. Wer weiß, bis zu welcher Vollkommenheit der menschliche Fleiß diesen Versuch dereinst noch bringen werde? Man hat auch in der Elektrizität ein Mittel zu finden geglaubt, die entferntesten Oerter einander näher zu bringen, und in dem möglichst kürzesten Zeitraume gewisse Nachrichten bis zu unermeßlichen Weiten zu verbreiten †). Könnte man endlich nicht auch eine nützliche Anwendung von der Bemerkung Beccaria's und Franklins machen, welche gefunden haben, daß die durch einen elektrischen Funken getödeten Thiere, beson-

*) Essais. to. II. p. 190.

**) Tableau annuel des Progrès de la Physique. p. 171.

***) Iournal de physique. Jun. 1776. S. 482.

†) Mercure de France. Jun. 1782. Num. 23.

ers junge Hühnchen, weit zärteres Fleisch hat.
?

Bis jetzt habe ich gezeigt, daß die elektrische Ma-
überall in der Natur reichlich verbreitet sey, und
Gegenwart in allen unbelebten Körpern zu erken-
gebe; nunmehr will ich darthun, daß sie auch über
elebten Wesen ihre Herrschaft ausübe, die Kräfte
elben in Bewegung setze, ihre Verrichtungen voll-
, und mit einem Worte, die körperliche Seele der
ischen Maschine sey, wenn ich mich anders dieses
rsprechenden Ausdrucks bedienen darf.

Diese Flüßigkeit, welche bey verschiedenen Thieren
Ueberfluße befindlich ist, offenbart sich bey einigen
h ein phosphorisches Licht. Hierher gehören die
htenden Fliegen (lampyrides, cicindelae), welche
stoteles *) und Plinius **) schon kannten; die
gel, welche im Harzwalde zur Nachtzeit leuchte-
***); der Regenwurm, dessen Eigenschaft zu leuch-
de Flaugnergues †) entdeckt hat; das Insekt, wel-
de la Voie in den Austern gefunden hat ††); das
anniswürmchen in unsern Gegenden; die leuchten-
Käfer in Italien und den mittäglichen Ländern †††);
Maykäfer auf St. Domingo (hanneton, cuccu-
welcher in den Häusern als Laterne dient *); die

C 2 Sko-

) Histor. animal. *libr. V. c. 19.*

*) Histor. natur. *libr. XI. c. 28.*

**) Ebendas. *libr. X. c. 47.*

Iournal de Physique. Octobr. 1780. S. 312.

) Iournal des Sçavans. April 1666. Acta philosoph. Anglic. May 1666. Berl. Sammlungen Th. 6. S.

†) Nollet in den Leçons. *to. V. p. 29.* Voyages d'Italie par Ms. Audebert. To. II.

Réaumur in s. Histoire des Insectes, to. V. p. 192.

Skolopendern des adriatischen Meeres *); verschiedene Fischarten **). Von eben dieser Beschaffenheit sind die Funken, welche man auf dem Rücken der Pferde beym Striegeln beobachtet, desgleichen die, welche Katzen, die man streichelt, von sich geben, und welche oft so stark sind, daß der Pater Gordon, nach seiner Versicherung, Weingeist damit anzünden konnte ***), und eine Person, welche mit der einen Hand den Rücken dieses Thiers streichelte, und mit der andern die Nase desselben berührte, eine Art von elektrischer Erschütterung empfand †). Diesen eben angeführten Beyspielen kann man noch den Kakatu beyfügen, welcher, nach Hartmanns Zeugnisse, Zeichen der Elektrizität von sich gegeben hat ††).

Dieses phosphorische Licht ist nichts anders, als die elektrische Materie; denn ich habe im Vorhergehenden die Aehnlichkeit beyder Flüßigkeiten bewiesen. — Merkwürdig ist der Umstand, daß dieser Schein, wie du Tertre bemerkt hat, schwächer wird, wenn diese Insekten krank sind, und mit ihrem Leben ganz verschwindet †††). Eine Aehnliche Beobachtung hat Bottoni gemacht: wenn man nämlich ein Johanniswürmchen unter die Glocke einer Luftpumpe bringt, so verschwindet sein Licht, wenn das Thier wegen Mangel

*) Siehe oben S.

**) *Bartholin.* de luce animalium. *Ezech. de Castro* ignis lambens. *Stubner* de animalibus noctu videntibus. *Feller* de avibus noctu lucentibus. Comment. instit. Bononiens. to. II.

***) Nollet in s. Recherches. S. 98.

†) Ebenders. in den Leçons. *to. VI. p. 485.*

††) Iournal de Physique. *Introduct. to. I. p. 178.*

†††) Histoire des Antilles. Iournal de Physique. 1780. Octobr. S. 312.

der Luft sterben will, und findet sich nach und
-h wieder ein, wenn man wieder Luft unter die
-ocke läßt, und hierdurch das Würmchen wieder be-
t *). Sollte man nicht aus diesen Erfahrungen fol-
-n können, daß dieses Licht zu dem Lebensprinzip ge-
-e? und sollte man dieses nicht zur Entdeckung der
-heimnisse der thierischen Oekonomie brauchen kön-
-n?

Dieses waren lauter Beyspiele, wo die elektrische
-aterie ihre Gegenwart im thierischen Körper blos
-ch einen Lichtschein zu erkennen giebt: nunmehr will
einige Fälle anführen, wo sie sich auf eine Art, wel-
ein größeres Erstaunen erregt, zeigt, und die Er-
-einung der angehäuften Elektrizität hervorbringt, de-
Wahrnehmung, mitten in dem gegenwärtigen
-hrhunderte, ihren Erfinder so sehr erschreckte. Ein
-ch kann sich in eine Leidner Flasche verwandeln, und
-e bewundernswürdige Würkungen derselben hervor-
-ngen. Der Zitterrochen (raja torpedo), welcher
an der Küste bey Rochelle, in dem mittelländischen
-eere, und nach Walsh Versicherung auch an der
-lichen Küste von England aufhält, besitzt die Eigen-
-aft, welche schon Aristoteles kannte, diejenigen,
-lche ihn berühren, zu betäuben. Wir dürfen indes-
diesen Fisch nicht für den einzigen ansehen, welcher
Besitze dieser Kraft sey. Denn der, von welchem
-icher erzählt **); der Senegalische Zitterfisch (le
-mbleur du Senégal), welchen uns Adanson bekannt
-macht hat ***); der Surinamische Zitteraal (gym-
-tus electricus), von welchem man eine Beschreibung

 im

*) Acta eruditorum Suppl. to. II. sect. 4.

**) Mém. de l'acad. roy. des Sciences de Paris 1677.

***) Voyage au Sénégal. p. 135.

im Bancroft *), und de la Condamine**) findet; der Fisch, welchen Fabianus in einem Briefe an den Pater Kircher ***) beschreibt, und welcher nach Hallers Versicherung †) vom Zitteraal verschieden ist, führen uns auf die Vermuthung, daß es noch mehrere Fische gebe, welche die Natur in den Besitz dieser Eigenschaft gesetzt hat, und die uns der Zufall einmal entdecken wird.

Man hat lange Zeit die wahre Ursache dieser Würkung nicht gekannt. Die Alten leiteten sie, ihrer Gewohnheit nach, von einer verborgenen Kraft; der Pater Kircher von betäubenden Ausflüssen ††); andre Gelehrte von Krampferregenden Theilchen; Réaumur von der Würkung zweyer sehr starken Muskeln, welche wie eine Feder, die schnell abgespannt wird, würkten †††), ab; endlich haben die neuern Naturforscher diese Erscheinung mit einer elektrischen Erschütterung verglichen, und häufige Erfahrungen haben diese Aehnlichkeit bestätiget. Flamstead hatte schon im Jahre 1680 wahrgenommen, daß der amerikanische Krampffisch auch demjenigen eine krampfartige Empfindung mittheilte, welcher mit derjenigen Person in Verbindung wäre, die den Fisch unmittelbar berührte *). Es fehlte ihm nichts weiter, als die Kenntniß des Leidner Versuchs, um von

*) Histoire naturelle de la Gayane.

**) Voyage dans l'interieur de l'Amérique.

***) Magneticum naturae regnum. Amstelod. 1667. *fut. 4. cap. 4. p. 183.*

†) Bibliotheca anatom. *to. I. p. 424.*

††) A. a. O. S. 192.

†††) Mém. de l'acad. roy. des Sciences de Paris 1714.

*) Haller a. a. O. S. 668.

n dieser Erscheinung eine Erklärung geben zu können.
anson und Müller erkannten, jener im J. 1751 *),
ser im Jahre 1755 **), hier Würkungen der Elek-
zität. Le Camus sah die Erschütterung, welche die-
Fisch gab, als die Folge einer Ausströmung der elektri-
en Theilchen an ***). Versuche und Erfahrungen
tätigten diese Vermuthungen. Fermin erzählt, daß
e Kette von Personen, welche sich unter einander
den Händen angefaßt hielten, wie eine davon den
ampffisch berührte, eine solche Erschütterung beka-
n, daß sie den Versuch nicht noch einmal zu wieder-
en Lust hatten †). Eben dieser Versuch ist von de la
ndamine, Bajon, Walsh und Bertholon mit
n besten Erfolge angestellt worden; und der Stoß
anzte sich durch sieben und zwanzig Personen fort.
n andrer Beweiß, daß die Erschütterung des Krampf-
hes eine elektrische Erscheinung sey, ist folgender.
enn man diesen Fisch mit einem eisernen Stabe be-
hrt, so empfindet man den Stoß eben so heftig, als
nn man ihn mit der blosen Hand angreift: wenn man
Stab mit einem trocknen Schnupftuche anfaßt, so
hlt man keine Erschütterung, welche sogleich erfolgt,
nn das Tuch feucht ist. Die Stöße sind minder
rck, wenn man ihn mit einem spitzigen, als mit ei-
n abgerundeten Körper anrührt. Glaß, Schwe-
, Wachs, harzige Materien halten den Stoß auf.
enn man den Zitteraal ausserhalb dem Wasser isolirt,
ist die Erschütterung viermal stärker, als wenn er
im Wasser befindet, und die Heftigkeit des Schlags
steht

*) Voyage au Sénégal.
** Haller a. a. O. Th. 2. S. 479.
***) Médecine pratique. *to. II. p. 20.*
†) Histoire naturelle da le Hollande équinoxiale 1765.

steht mit der Trockenheit der Luft in Verbindung. Kämpfer behauptete, daß man keinen Stoß erhielte, wenn man den Oden an sich hielt: er führt viele Personen an, welche diesen Versuch mit gutem Erfolg angestellt hätten, und besonders beruft er sich auf einen Neger, welcher sich durch dieses Mittel vor dem Stoße sicherte, wenn er den Fisch angriff *). Allein Walsh, welcher sich durch eigne Erfahrungen hierüber belehren wollte, fand allezeit das Gegentheil. Die Würkungen des Krampfsisches scheinen daher ganz von der Elektrizität abzuhangen. Denn erstlich kommt die von ihm erregte Empfindung genau mit der durch eine Leidner Flasche verursachte überein; zweytens geht der Schlag jenes Fisches den Leitern der elektrischen Materie z. B. dem Wasser und Metallen nach, und wird, wie diese Flüssigkeit, von den ursprünglich elektrischen Körpern, dem Glase, Harzen u. s. w. aufgehalten; drittens besitzt, nach Walsh's Entdeckung, der Krampffisch zwo Oberflächen, welche sich, wie bey der Leidner Flasche, in dem Zustande entgegengesetzter Elektrizitäten befinden; sein Rücken hat + Elektrizität, und sein Bauch — Elektrizität; viertens zieht dieser Fisch leichte Körper an, und stößt sie wieder zurück: auch kann man einen elektrischen Funken bey ihm wahrnehmen. Diese Entdeckung hat Walsh ebenfalls gemacht, welcher das Glück hatte, denselben in dem Augenblicke zu beobachten, in welchem der Fisch den Stoß verursachte **). Lange Zeit vor ihm hatte ein Gelehrter, indem er seinen Finger in das Herz dieses Fisches steckte, einen stechenden Funken, welcher dem einfachen elektrischen glich,

zwar

*) Voyage de *Prévôt.* to. X. p. 413.

**) Iournal de Physique. Octobr. 1776. S. 334.

r gefühlt, aber nicht gesehen *). Fünftens bringt Schlag des Krampffisches in Krankheiten die nämen Würkungen mit der elektrischen Erschütterung vor: er heilt Lähmungen **). Die Anwendung dieMittels in der Heilkunde ist nicht neu, weil Asklees sich desselben bey Entzündungen, und Anthen Podagra bediente ***).

So auffallender Beweise von der Aehnlichkeit der ürkungen des Krampffisches mit den elektrischen Erinungen ohngeachtet, hat Schilling doch geglaubt, diese Eigenschaft nichts weiter, als eine Aeusserung thierischen Mangnetismus wäre. Er stützt sich auf gende Versuche. Wenn man einen Magnet an das fäß bringt, in welchem sich der Krampffisch befindet, bewegt sich letzterer sehr stark, und legt sich endlich denselben an: alsdenn giebt derselbe keine Spur der schütterung mehr von sich, und der Mangnet scheint Eisentheilchen bedeckt zu seyn. Schüttet man Eifeile in das Gefäß, so erlangt der Fisch in kurzer t seine vorige Kraft wieder †). Mit diesem Versu hat ein andrer von Bajon angestellter einige Aehnkeit. Wenn man, sagt er, diesen Fisch mit einem gnetisirten Eisen berührt, so empfindet man keine schütterung, und wenn man ihn zu gleicher Zeit mit em, nicht magnetisirten Eisen, in der andern Hand an-

*) Haller in den Element. physiol. to. VIII. p. 176. addenda.

**) Ebendas. S. 174.

***) Histoire de la Chirurgie par Ms. Peyrilhe. to. II. p. 32. 47. 282.

†) Diatribe de morbo in Europa pene ignoto — cui adiuncta est — observatio physica de torpedine. Lugd. Bat. 1770. Mém. de l'acad. roy. des Scienc. et des belles Lettres de Berlin. 1770.

anrührt, so bekommt man einen Stoß *). Was soll man nun aus diesen Thatsachen schließen? daß sie einen neuen Beweiß von der Aehnlichkeit der elektrischen und magnetischen Materie abgeben **).

Diese sonderbare Eigenschaft, welche, wie ich eben gezeigt habe, in einigen Individuen des Thierreichs würklich vorhanden ist, bringt mich ganz natürlich auf die Untersuchung einer beynahe ähnlichen Kraft, welche die Natur einigen Menschen verliehen hat. Ich hätte nämlich Gelegenheit, hier von den Wassersehern, den Personen, welchen verborgenes Wasser Zuckungen erregt (hydro-spasmodiques hydropiretes) den Wünschelruthschlägern, den Besitzern des thierischen Magnetismus zu reden; allein die Auseinandersetzung der Thatsachen, welche auf diese wichtige Materie Beziehung haben, würde mich zu weit von meinem Endzwecke abführen. Ueberdem giebts hier gar zu viele Ungläubige. Ich will daher die Mühe, sie zu überzeugen, einem gelehrten Arzte überlassen, welcher diese beschwerliche Arbeit schon unternommen und uns in einem Werke, das Epoche machen wird, Beweise seiner Scharfsinns und Muthes gegeben hat ***).

So wie es Leute giebt, welche von der Natur das Vorrecht erhielten, daß sich die unsichtbare elektrische Flüßig-

*) Iournal de physique. Jenner 1774.

**) Man sehe ausser den angeführten Schriften über den Krampffisch noch nach das Iournal de physique. introduct. to. II. p. 432. Jenner und Septemb. 1774. März und May 1775. Bertholon von der Elektrizität aus medizinischen Gesichtspunkten betrachtet. S. 77. 114.

***) Mémoire physique et médicinal, montrant des raports evidens entre les phénomenes de la baguette divinatoire, du magnetisme et de l'électricité. par Ms. *Thouvenel.* D. M. Paris 1781.

-zigkeit nur durch ausserordentliche Würkungen bey
-n äussert, so giebt es wiederum andere, wo sich eben
-e Materie gleichsam ihrer Fesseln entledigt, und da-
-ch, daß sie sich als ein leuchtendes Wesen zeigt,
-st die ungläubigsten Personen von ihrem Daseyn
-rführt. Man findet eine große Menge von derglei-
-n Beobachtungen beym Bartholin *), Ezechiel de
-stro **), Bianchi ***), Qvellmalz †) und andern.
-e Alten hatten diese Erscheinung ebenfalls beobachtet.
-arius erschien, während daß er eine Rede an seine
-ldaten hielt, ganz mit einem Lichtscheine bedeckt ††):
-e Flamme spielte um den Kopf des Servius Tullius
-hrend des Schlafs †††). Virgil läßt eben diese Wun-
-erscheinung am Askan wahrnehmen *). Theodorich,
-Gothen König, sah aus seinem Körper oft kleine, aber
-e merkliche Feuerfunken fahren: und vom Theodor
-za weiß man ebenfalls, daß aus seinen Augenbrau-
-n Licht ausströmte **). Der Körper des Herzogs
-n Mantua, Karl von Gonzaga, war, wenn man
-n nur ein wenig rieb, ganz mit Funken bedeckt ***).
-lius Rhodiginus erzählt, daß aus dem Körper ei-
-s sehr enthaltsamen und keuschen Menschen Flam-
men

*) De luce animalium.

**) Ignis lambens.

***) De monstris et monstrosis quibusdam. 1749.

†) Homo electricus. Lips. 1745 in 4.

††) *Titi Livii* histor. Roman. libr. XXV. c. 39.

†††) Ebendas. libr. I. c. 39.

*) Ecce levis summo de vertice visus Iuli
Fundere lumen apex, tactuque innoxia molli
Lambere flamma comas, et circum tempora pasci.
Virg. Aeneid. libr. VI.

**) Bartholin a. a. O.

***) Ezechiel de Castro a. a. O.

men mit einem schwachen Geräusche heraus fuhren, welches dem glich, wenn einzelne Körner Schießpulver angezündet werden *). Licetus bezeugt, daß ein Buchhändler zu Pisa, so oft er sein Hemde auszog, am ganzen Körper mit Feuer bedeckt erschienen sey **). Fabri kannte ein Mädchen, welche sich nie die Haare auskämmte, ohne eine große Anzahl Funken daraus hervorbrechen zu sehen ***): und das nämliche wiederfuhr der Frau von Caumont †). Brydone beobachtete, daß das Haar einer jungen Frau, wenn es durchgekämmt wurde, so viel Elektrizität hergab, daß man Weingeist davon anzünden, und mittelst einer davon geladenen Verstärkungsflasche einer ganzen Gesellschaft einen Stoß beybringen konnte ††). Die Kleider der Frau Sewal, und der Lady Baltimore gaben eine große Menge Funken von sich, welche jedermann wahrnehmen konnte †††). Wer hat endlich nicht beym Ausziehen der Strümpfe während einer sehr trocknen Winternacht seine Füße leuchten gesehen? Nollet, Bouillet, Fougeroux *), und viele andere sind Zeugen dieser Erscheinung gewesen, und ich habe sie ebenfalls an mir selbst häufig beobachtet. Man sehe die schönen Versuche von Symmer hierüber nach **).

Die

*) Lectiones antiqu.

**) De lapide Bononiensi.

***) Palladium.

†) *Scaliger.* exercit. 74.

††) Bertholon a. a. O. S. 64.

†††) Transact. Philosoph. abridged. *vol. X.*

*) Bertholon a. a. O. S. 61.

**) Philosoph. Transactions to. LI.

Diese elektrische Materie entwickelt sich nicht alle- ...usser dem Körper, sondern sie häuft sich auch oft ...igen Theilen besonders an, und bringt innerlich ...ämlichen Würkungen hervor. In den Augen ge- ...ht dieses am häufigsten und gewöhnlichsten. Es ...ne allgemein bekannte Sache, daß viele Thiere des ...hts sehen. Ja, auch einige Menschen besitzen diese ...ndere Eigenschaft: man erzählt es von verschiedenen ...kerschaften in Asien, Afrika und Amerika *). Pli- ... versichert, daß der Kaiser Tiberius eben so gut ...Nachts, als am hellen Tage habe sehen können, ...bringt bey dieser Gelegenheit noch mehrere derglei- ...Beyspiele bey **). Asklepiodorus, Skaliger, ...dan, de Mairan, ein Freund von dem berühmten ...aubon, besaßen die nämliche Eigenschaft ***). Ich ...he beym Erwachen bisweilen die Erfahrung, daß ...in Licht vor meinen Augen wahrnehme: es ist aber ...hwach, um die Gegenstände dabey unterscheiden ...önnen. Oft ist es nothwendig, daß diese elektri- ...Materie, um jene Erscheinungen bewürken zu kön- ... durch irgend eine Ursache erst in Thätigkeit ge- ...werde. Ein Kranker, den Galen zu heilen hät- ...sah im Dunkeln †). Willis kannte einen Men- ... von vielen Geistesgaben, der des Nachts sehr gut ... wenn er seiner Einbildungskraft durch den Wein ...n etwas höhern Schwung gegeben hatte ††). De la Hire

...Haller in den element. physiol. to. V. p. 492. Biblio- thec. anatom. *to. II. p. 162.* Büffon in der Histoire na- turelle *to. III.*

...) Historia nat. *libr. VII. c. 2. libr. XI. c. 37.*

**) Haller (physiolog. element. *to. V. p. 493*) Bartho- lin (de luce animal), und die Acta nat. curios. *ann. 8. obs. 23.*

...Sauvages in s. nosologia methodica *to. II. p. 184.*

...) De incalescentia sanguinis.

Hire erzählt von einem Menschen, welcher kleine Gegenstände, die er vorhin nicht erkennen konnte, während einer heftigen Augenentzündung zu unterscheiden im Stande war *). Cumm führt einen Theologen an, welcher sich durch die Sayte eines Instruments, welche sprang, am rechten Auge verwundet hatte: er wachte des Nachts auf, und sah alle Gegenstände so vollkommen, als am hellen Tage; er unterschied die feinsten Züge der Gemählde, und las fertig. Wie die Entzündung sich gelegt hatte, so verschwand diese Empfindlichkeit, und das Gesicht erlangte seine vorhergehende Beschaffenheit wieder **). Thummig erzählt den Fall eines Menschen, welcher bey einer heftigen Augenentzündung im Finstern sah ***). Das nämliche habe ich auch erfahren. Ich hatte einen heftigen Schlag aufs linke Auge bekommen, wodurch eine beträchtliche Augenentzündung bewürkt wurde. Wie ich des Nachts aufwachte, so sah ich meinen Kamin und alle Gegenstände um denselben herum sehr erhellt. Ich erschrack, stand auf, um die Ursache hiervon zu ergründen, und das Licht verschwand sogleich, und ich befand mich in der größten Dunkelheit. Ich fühlte zu gleicher Zeit im Gesichte unter dem rechten kranken Auge einen gelinden Wind, welcher die nämliche Empfindung verursachte, als wenn man eine elektrisch gemachte Glasröhre nahe an dasselbe bringt. War dieses nicht elektrische Materie, welche aus den Enden der Wimperhaare ausströmte?

Wenn

*) Haller a. a. O. S. 492.

**) Ephemer. natur. curiof. *dec. II. ann. 1. obf. 77.*

***) Haller bibl. anatom. to. *II. p. 155.*

Wenn die elektrische Materie nicht häufig oder
sam genug ist, um ein beständiges Licht, welches
Gegenstände im Dunkeln erhellt, hervorzubringen,
icht es alsdenn nur auf einen Augenblick hervor,
erregt jenes vorübergehende Leuchten, jene Funken,
e die Alten marmaryges, die Neuern hingegen
le rayonnante, suffusion étincelante genannt ha-
*). Dieses sind die Feuerfunken, welche man bey
zem Schnaupen, Husten oder Niesen, oder wenn
einen Schlag auf den Kopf oder die Augen be-
nt, wahrnimmt: dieses sind jene Lichtchen, wel-
m Personen, die zu emsig studiren **), von hef-
Leidenschaften bestürmt werden ***), lange Zeit
abführende Arzneyen genommen †), oder von den
men des Bilsenkrauts gegessen haben ††): dieses
die Blitze, welche erhangene und wieder zum Le-
gebrachte Personen gesehen zu haben versichern,
elchen Beyspiele man im Baco †††), Morgagni *),
hier **), und la Gendre ***) aufgezeichnet fin-
Die nämliche Erscheinung findet in Nervenkrank-
, und besonders in der Fallsucht statt. Aretäus
t an, daß diese Kranken bey Annäherung der An-
ein glänzendes, purpurfarbenes, und dem Regen-
bogen

*) Sauvages a. a. O. S. 181.
**) Sauvages ebendas. S. 185. Zimmermann von der Erfahrung. Th. 3. S. 298.
***) Sauvages a. a. O. S. 184.
†) Tissot maladies des nerfs. *to. II. part. 2. p. 385.*
††) Sauvages a. a. O. B. I. S. 843.
†††) Historia vitae et mortis.
*) De sedibus et caussis morborum. *epist. 19. art. 36.*
**) Signes de la mort. *to. II. p. 235.*
***) Traité de l'opinion. *to. VI. p. 240.*

bogen ähnliches Licht sehen. Cälius Aurelianus hatte beobachtet, daß epileptischen Kranken alle Gegenstände im Feuer zu stehen schienen, und Hippokrates machte schon die Bemerkung, daß ihre Augen sehr leuchtend und glänzend wären *). Ein kleines Mädchen glaubte vor einem Anfalle der Fallsucht, daß die Stube von Sternen erleuchtet wäre **). Eine fallsüchtige Frau sah oft Funken aus ihren Augen heraus gehen ***). Die Wasserscheuen, und der größte Theil der von Liebeskrankheiten befallenen Personen haben glänzende Augen†).

Ich habe bisher Beyspiele von Flammen, welche gewisse Personen umgaben, von Funken, welche aus den Haaren und aus der ganzen Oberfläche des Körpers herausgelockt werden konnten, und von verschiedenen andern leuchtenden Erscheinungen beygebracht, welche alle Naturforscher von der Elektrizität ableiten. Folglich ist in dem Körper elektrische Materie vorhanden. Aber ist sie in allen Theilen desselben verbreitet, oder hat sie einen gewissen, bestimmten Sitz? Das erstere ist wahrscheinlich: aber demohngeachtet kann diese Flüßigkeit auch eine besondere Quelle haben, woraus sie sich durch den ganzen Körper verbreitet. Und diese Quelle ist das Gehirn: die Nerven sind die Kanäle oder Leiter derselben: unsre festen Theile die Maschine, welche sie in Bewegung setzt; und die Verrichtung der thierischen Handlungen das Resultat davon. Auf diese Art sind nun die Lebensgeister in die elektrische Materie umgeschaffen. Wenn diese Behauptung nicht

*) Sauvages a. a. O. Th. 2. S. 185. Th. 1. S. 579.

**) *Boretius* de epilepsia e depresso cranio, in Hallers Colleck. disput. medic. to. I. p. 72.

***) Iournal de medecine. *to. XIII. p. 393.*

†) Ebendas. an vielen Stellen.

die Wahrheit selbst ist, so kommt sie ihr doch we-
ens am nächsten. Die wahre Beschaffenheit der
nsgeister wäre nun endlich einmal gewiß bestimmt,
dem sie lange genug zweifelhaft gewesen ist. Denn
waren sie Luft, bald Wasser, Feuer, Aether,
tiger Geist, saurer Geist, bald ein salpeteriger Luft-
Lymphe*), magnetische Materie**), fixe Luft***),
nehr sind sie elektrische Materie. Wird aber die-
oohl ihre letzte Metamorphose seyn? Es wäre zum
en der Heilkunde zu wünschen.

Hales scheint mir der Urheber dieser Meinung zu
†). Er warf im Jahre 1736 die Frage auf, ob
Nervensaft nicht eine Kraft wäre, welche längst
Nerven wie eine elektrische Kraft würkte ††)?
s sah es im Jahre 1747 als sehr wahrscheinlich an,
der Nervensaft und die elektrische Materie von der
ichen Beschaffenheit wären †††). Jallabert muth-
mase-

Senac beym Heister. Haller in den element. physiol.
rto. IV.

) Le Brethon und Giot diss. ergo vita magnetismus.
Par. 1713. Lieutaud in den Essais anatomiques p. 358.
— Müllers Betrachtungen über die Art und Weise der
Mitwürkung der Nerven zu den muskulösen Zusammen-
ziehungen. Frankf. 1753. in 8.

*) De Bossieu diss. sur les antiseptiques. S. 90.

Haller glaubt, daß dieses Hausen sey. Er führt indes-
sen weder Buch, noch Jahr an. S. element. physiol.
to. *IV. p.* 378. Vielleicht ist dieses ein Druckfehler, und
es soll heissen Hauser, welcher zu Basel 1733 eine Streit-
schrift, die ich aber weder gesehen, noch gelesen habe, de
äere intra oeconomiam corporis humani vertheidiget
hat.

Hemastatique. *Exper. 9. num. 26. p. 52.*

) Observat. sur l'électricité. 1747. p. 161.

masete im darauf folgenden Jahre eine Aehnlichkeit zwischen diesen beyden Flüßigkeiten *). Keßler behauptete, daß die Lebensgeister ihre ganze Würksamkeit der elektrischen Materie zu verdanken hätten **). Dufay vertheidigte in einer Streitschrift 1749 zu Montpellier den Satz: daß der Nervensaft von elektrischer Beschaffenheit wäre ***). Sauvages glaubte in diesem Gedanken eine wichtige Wahrheit, und eine Quelle physiologischer Entdeckungen wahrzunehmen: er trat dieser Meinung mit Vergnügen bey, vertheidigte sie mit Wärme, und setzte sie in allen seinen Werken aus einander †). Deshais schrieb eine Streitschrift darüber, und vertheidigte sie unter diesem berühmten Arzte ††). Eben diese Meinung erhielt den Beyfall vieler Physiologen, und wurde besonders von Bohadsch †††), la Ca-

*) A. a. O. S. 242.

**) Die Bewegung der elektrischen Materie, als die würkende Ursache der Bewegungen und Empfindungen im lebendigen Körper. Landshut 1748. in 8.

***) An fluidum nerveum sit electricum? Montisp. 1749. Diese Streitschrift ist, ins Französische übersetzt, im Recueil sur l'électricité medic. to. II. p. 405. anzutreffen.

†) Nosolog method. to. I. p. 624. 789. to. II. p. 181. 237. 695. — Physiolog. element. p. 127. ff — Dissertation sur la Rage. art. 43. — De l'action de l'air sur le corps humain. *art. 75. 151.*

††) De hemiplegia per electricitatem curanda. Montisp. 1749. Diese Streitschrift findet sich in Hallers collect. dissert. medic vol. I. in der Histoire de l'électricité par un Anonyme. *part. III. p. 60.* und französisch in dem angeführten Recueil sur l'électricité medicale *to. II. p.* [illegible] Sauvages ist ihr Verfasser, wie aus diesem zuletzt angeführten Buche Th. 2. S. 449 erhellt.

†††) De utilitate electrisationis in arte medica. Pragae 1751.

e*), Zinn**), Shebbeare***), Betbeder****), amus †), Martin ††), Bertholon †††), Beau- e ††††) u. a. m. angenommen. Jedoch muß auch gestehen, daß sie ein Gelehrter, dessen An- ı ein großes Gewicht hat *), nicht angenommen und daß ihm ein Tissot **), Martini ***) und rad ****) hierinne gefolgt sind.

Wenn die Mehrheit der Stimmen die Wahrheit läßig zu entscheiden im Stande wäre, so müßte allerdings annehmen, daß der Nervensaft elek- wäre. Allein in der Naturlehre darf man nie die Worte seines Lehrers schwören. Nur dadurch, nan triftige Beweise verbringt, kann man andre seinen Meinungen überzeugen. Ich will daher chen, ob die angeführte Behauptung diese Probe alten werde, und wenn ich auch gleich keine An-

D 2 sprü-

) Idée de l'homme physique et moral. Paris 1755.

) Haller bibliotheca anat. *to. II. p. 440.*

*) The practice of physik founded on principles in physiology and pathology hitherto unapplied to physical inquiries. London 1755. in 8.

**) Essai sur la nature des esprits animaux. Bordeaux 1757.

Ergo a fluido electrico vita, motus et sensatio. Par. 1761.

) *Halleri* bibl. anat. *to. II. p. 519.*

†) De l'électricité du corps humain. p. 222. Deutsche Uebersetzung S. 179.

††) De l'influence des affections de l'ame dans les maladies nerveuses des femmes. S. 17. 19. 61. 177.

Haller in s. element. physiol. *to. IV. p. 379.*

) Maladies des nerfs. *to. I. part. I. p. 329.*

*) Institut. medic. to. I. Florent. 1771.

**) Dissertation sur les antispasmodiques. *p. 15.*

sprüche darauf machen darf, die Wahrheit in einer so dunkeln Materie aufzufinden, doch wenigstens zeigen, daß ich unter allen bis jetzt über die eigentliche Natur des Nervensaftes gehegten Hypothesen die wahrscheinlichste vertheidige.

Erster Beweiß.

Man ist einzig und allein dann, wenn man einen elektrischen Nervensaft annimmt, im Stande, die erstaunende Geschwindigkeit der Muskelbewegungen zu erklären. Ich berufe mich hier nicht auf einige Insekten, welche ihre Füße in einer halben Sekunde fünfhundertmal bewegen: noch vielweniger werde ich die übertriebenen Berechnungen einiger Physiologen, welche die Geschwindigkeit des Nervensafts in einer Sekunde auf 57,600,000,000 Fuß setzen, oder andrer, welche sie in der nehmlichen Zeit nur 32,400 Fuß seyn laßen *), zur Unterstützung meiner Meinung gebrauchen, sondern ich will von Thatsachen ausgehen, um meinen Schlüßen eine größere Festigkeit zu geben.

Es giebt in Persien Läufer, welche in zwölf Stunden sechs und dreyßig Meilen zurücke legen **): diese machen 475,200 Fuß in 43,200 Sekunden ***), oder eilf Fuß auf jede Sekunde. Der gewöhnliche Schritt eines Menschen beträgt zween und einen halben Fuß, und folglich würden auf jede Sekunde mehr als vier Schritte

*) Haller in s. elem. physiol. to. IV. p. 372.

**) Thevenot Suite du Voyage. *libr. II. ch.* 11.

***) Ich setze nämlich, um die Rechnung abzukürzen, die Meile nur auf 2200 Toisen. Eigentlich hält aber eine persische Meile 2278 Toisen. S. D'Anville's mesures itinéraires. S. 95. Doch dieser kleine Unterschied kann meinen Beweiß nicht entkräften.

ritte, oder ein Schritt auf einen Zeitraum von ohn=
hr vierzehn Tertien kommen. Um aber einen
ritt machen zu können, sind viererley Bewegungen
hig. Man muß den Fuß in die Höhe heben, fort=
n, sinken lassen und auf dem Boden fest stellen.
zum Fortschreiten bestimmten Muskeln werden sich
er binnen einer Zeit von ohngefähr vierzehn Tertien
mal, oder ohngefähr einmal in drey Tertien zusam-
nziehen. Da nun auf eine jede Zusammenziehung
s Muskels auch wieder eine Erschlaffung folgt, so
ß man diese Zeit halb theilen, und nun kommt auf
Zusammenziehung nur ein Zeitraum von andert=
Tertie.

Die Erfahrung lehrt, daß man funfzehnhundert
chstaben in einer Minute aussprechen kann: jeder
chstabe erfordert daher $\frac{1}{1500}$ von einer Minute zu
er Aussprache, und da jede Muskelbewegung aus
r Zusammenziehung und Erschlaffung zusammenge=
ist, so kommt auf die erstere nur ein Zeitraum
einem Dreytausendtheilchen einer Minute, oder
gefähr eine Tertie. Wenn man nun Rücksicht dar-
nimmt, daß jeder Mitlauter gleichsam aus zween
chstaben zusammengesetzt sey, und daß einige dersel=
, z. B. das R wiederholte Bewegungen erfordern,
wird auf jede Zusammenziehung ein noch weit kürzerer
raum kommen. Haller schätzt ihn auf $\frac{1}{8}$ einer
tie *).

Eine Hündin legte in vier und zwanzig Stunden
n Weg von fünf und sechszig ungarischen Meilen
ück. Diese betragen 1,690,000 Fuß **): und auf
Stunde kommen 70,000, auf eine Sekunde 1166

 und

) Physiolog. element. to. IV. p. 483.
*) Ebendaselbst.

und auf eine Sekunde 19 Fuß. Der Schritt eines Hundes beträgt einen Fuß. Da nun, wie ich vorher gezeigt habe, jeder Schritt aus viererley Bewegungen zusammengesetzt ist, so würden sechs und siebzig Muskelzusammenziehungen auf eine Sekunde, oder vielmehr, da auf jede Zusammenziehung auch eine Erschlaffung folgt, nur auf eine halbe, oder dritthalbe auf eine Tertie kommen.

Endlich — denn bey der mir vorgesetzten Kürze kann ich keine Beyspiele mehr anführen — giebt es Vögel, welche sich mit einer solchen Schnelligkeit bewegen, daß eine Muskelzusammenziehung nicht mehr, als nur ein Eilftheil einer Tertie, beträgt *).

Dieses sind einige Beyspiele von einer unglaublichen Geschwindigkeit. Nach dem Lichte aber kennt man ausser der elektrischen Materie nichts, das sich mit dieser Schnelligkeit bewegen könnte **).

Zweeter Beweiß.

Es ist unmöglich, daß das Blut die Menge der bewegenden Flüßigkeit, welche zur Muskelbewegung hinreichend ist, hergeben sollte.

Ein Laufer macht den Weg von Paris nach Versailles und zurück in dritthalb Stunde, das heißt, er legt einen Weg von acht Meilen, ohne etwas zu sich zu nehmen, zurück. Bey einem Menschen, der sich bewegt, schlägt der Puls achtzigmal in einer Minute; folglich hat sich das Herz in dritthalb Stunden zwölf tausendmal zusammengezogen. Binnen einer Minute ath-

*) Physiolog. element. to. IV. p. 483.

**) Nach de la Cépede bewegt sie sich 10083 Meilen in einer Sekunde. Essai sur l'électricité nat. et art. *to. II. p. 224.*

net der Mensch dreyßigmal ein; es finden daher
thalbtausend Zusammenziehungen aller zum Othem-
n sowohl wesentlich gehörigen Muskeln, als auch
Hülfsmuskeln in jenem Zeitraume statt. Auf acht
ilen gehen 120,000 Fuß, die Meile zu dritthalb-
end Toisen gerechnet: auf den Schritt eines Men-
n dritthalb Fuß. Folglich machen 120,000 Fuß
gefähr 50,000 Schritt: ein Schritt besteht aus
erley Bewegungen, und daher werden die zum Fort-
eiten dienlichen Muskeln 200,000 mal zusammen-
gen. Da nun bey einem laufenden Menschen alle
skeln in Bewegung sind, so werden sie daher bey-
e alle eben so vielmal zusammengezogen werden.

Es wettete Jemand, zu Fuße in einem Tage,
e zu essen oder zu trinken, von Chalon nach Lyon zu
en, und er legte diese zwey und zwanzig Meilen in
zehn Stunden zurück. Nach den kurz zuvor ange-
mmenen Sätzen hat sich das Herz dieses Mannes
600, die Muskeln des Othemhohlens 30,600, und
übrige Muskeln 520,000 mal zusammengezogen.

Es giebt eine große Menge von Beobachtungen,
Leute lange Zeit ohne Nahrungsmittel zugebracht
en *). Ohne dergleichen Beyspiele aus Büchern
entlehnen, will ich mich blos auf das berufen, wo-
ich selbst im Hôtel Dieu Zeuge gewesen bin. Ein
hulhalter aus St. Martin, welcher glaubte, daß
n ihn bezaubert habe, wollte weder essen noch trin-
; und trieb dieses ein und zwanzig Tage lang, ohn-
chtet er beständig in einer großen Bewegung war.
ährend dieses ganzen Zeitraums hat sich sein Herz
19,200, die Muskeln des Othemhohlens 903,000 mal
zusam-

*) *Fortunius Licetus* de his, qui diu sine alimento vivunt.
Patav. 1612. Haller element. physiolog. *to. VI. p. 171.*

zusammengezogen: und ich schätze die Anzahl der Zusammenziehungen von den übrigen Muskeln, welche in einer beständigen Thätigkeit waren, eben so hoch.

Man berechne nun einmal die Menge der Muskelfaserbindel, welche in allen Muskeln des ganzen menschlichen Körpers anzutreffen sind, alle Fibern, woraus diese Bindel zusammengesetzt sind, und alle einfache Fasern, welche wiederum eine Muskelfiber bilden: man schätze die Menge des Nervensafts, welche während der ungeheuern Anzahl von Muskelbewegungen, wovon ich geredet habe, hier abgesetzt werden mußte; man nehme auf den Verlust Rücksicht, den das Blut diese ganze Zeit hindurch wegen der Aus- und Absonderungen, z. B. des Harns, der Galle, des Speichels, und besonders durch die Haut- und Lungenausdünstung erlitten hat, und vorzüglich vergesse man nicht den Umstand, daß dieser Verlust durch keine Nahrungsmittel wieder ersetzt worden ist, in Anschlag zu bringen! Wer kann, nach diesen Betrachtungen, glauben, daß die ungeheure Menge von Nervengeist, welche verlohren gegangen ist, aus dem Blute ihren Ursprung nehmen sollte, welches doch nach Hallern seyn müßte *)? Man muß sich daher nach einer andern Quelle, welche unerschöpflich ist, und aus welcher diese Flüßigkeit frey und ohne Aufhören in den menschlichen Körper kommen kann, umsehen. Ich finde nirgends eine, als in der Luft. Hier muß man, nach van Helmonts Meinung, dieses ens vitale suchen, dessen Daseyn er, ohne seine Natur zu kennen, annahm **).

Um

*) Ut manifesto e cibis nostris nasci et reparari queat; *Elem. physiolog. to. IV. p. 381.*

**) Man s. die Artikel blas humanum, aura vitalis.

Um diese Wahrheit desto besser einzusehen, will
orher einige bekannte Thatsachen als Grundsätze
usschicken.

Erstlich haben uns die neuern chemischen Versu=
gelehrt, daß die atmosphärische Luft aus drey Vier
n von phlogistisirtem mephitischem Gas, in wel
Lichter auslöschen und Thiere sterben, und einem
theile von einer brennstoffleeren höchst reinen Luft be=
, in welcher Thiere fünfmal länger leben, als in gemei=
uft, und das Licht sehr hell und glänzend ist, und
nal schneller verbrennt *).

Zweytens verschlucken wir ein Viertheil von der
athmeten Luft **). Die drey Viertheile, welche
ausathmen, sind mephitische Luft, das erstere
also brennstoffleere Luft seyn.

Drittens habe ich das Daseyn der elektrischen
erie in der Luft bewiesen. Sie kann nicht in der
gistischen Luft enthalten seyn, welche im Gegentheil
Eigenschaften derselben zerstört ***): folglich muß
ie brennstoffleere Luft, welche von den Lungen ver=
ckt wird, enthalten. Dieses Eingeweide ist also
Absonderungswerkzeug der in der Luft befindlichen
rischen Materie. Man darf nicht glauben, daß
s etwa erst vor einigen Jahren entdeckt worden
Denn schon Hales vermuthete, daß die einge=
athme=

) Macqvers chemisches Wörterbuch. Art. Gas.

) Hales, Sauvages, v. Haller.

*) Die Mitglieder der Akademie der Wissenschaften zu Toulouse ließen einen stark elektrisirten Eisendrat in einen mit mephitischen Dünsten angefüllten Brunnen hinab. Der Knopf, welcher aus demselben wieder heraus gieng, gab gar keine Spur von Elektrizität von sich. Sauvages de l'action de l'air sur le corps humain, art. 152; Priestley a. a. O. S.

athmete Luft, ausser ihrer Fähigkeit, das Blut abzu, kühlen, der thierischen Maschine noch andre wichtige Vortheile gewähre *). Sauvages betrachtete die eingeathmete Luft als das Vehikel der elektrischen Materie **). Shebbeare hat die nämliche Meinung angenommen ***), welche Thouvenel †) und de Thouri ††) noch mehr erweitert und ausgeschmückt haben. Denn sie leiteten von der elektrischen Materie die Unterhaltung des Lebens, die Farbe und Wärme des Blutes ab. Von diesen beyden Naturforschern gieng indessen der Abt Bertholon ab; denn er glaubte, daß die elektrische Materie nicht das färbende Grundwesen des Blutes sey †††).

Was wird nun, könnte man fragen, mit der elektrischen Materie, welche durch den Blutumlauf mit unsern Säften innigst vereinigt, und ein Grundbestandtheil unsers Körpers geworden ist? Ein uns unbekanntes Gesetz — eben dasselbe, wodurch die Absonderung der Galle in der Leber, des Harns in den Nieren u. s. f. erfolgt — leitet die elektrische Materie nach dem Gehirne, welches von der Natur zu ihrem Absonderungswerkzeuge bestimmt ist. Folgende Gründe sind es, wel-

*) Statique des animaux. *exper. 13. n. 36.*

**) A. a. O. art. 175. — *Haller* elem. physiol. p. 111.

***) A. a. O.

†) Mémoire chymique et médicinal sur le mechanisme et les produits de la sanguification, qui a remporté le prix de l'academie de St. Petersbourg en 1776.

††) De l'influence de l'électricité sur le corps humain. Mémoire, qui a remporté le prix de l'acad de Lyon 1776. Sie findet sich im Iournal de physique 1777. Jun. abgedruckt.

†††) A. a. O. S. 34.

je der Meinung, daß das Gehirn ein Absonderungs-
zeug sey, günstig sind.

Erstlich bekommt dieses Eingeweide den fünften
il von der Blutmasse, oder bey einem Menschen,
n ganzer Körper 160 und das Gehirn 4 Pfund
t, neunmal mehr, als irgend ein andrer Theil von
nämlichen Inbegriffe in einer gegebenen Zeit *).
zu kann aber diese erstaunende Menge von Blut
en, wenn sie nicht zur Absonderung irgend einer
sigkeit bestimmt ist? Wir sehen ja, daß sich eine
ie Menge von Blutgefäßen in allen bekannten Ab-
erungswerkzeugen verbreitet, und daß ihre Anzahl
Größe mit der Menge der abzusondernden Feuch-
it im Verhältniß steht. Die Absonderung, wel-
m Gehirne vor sich geht, ist die stärkste unter al-
und folglich muß auch eine größere Menge Bluts
n gehen.

Zweytens finden wir im Gehirne alle Vorrich-
gen eines Absonderungswerkzeugs. Die große An-
von Blutgefäßen, welche sich hier in Aeste zerthei-
die Lage der äussern und innern Gehirnsubstanz,
che so viele Aehnlichkeit mit der Rinden- und innern
bstanz der Nieren hat; der gefäßartige Bau der
zen Gehirnmasse, welcher auf eine so überzeugende
von Ruysch **) dargethan worden ist, und sich
in das Innre der Nerven, weil sie genährt werden
wachsen, fortpflanzt; die Ausführungsgänge die-
Drüse, welche man in den Nerven unmöglich ver-
nen kann, — kurz alles kündigt die Absicht an, zu
cher die Natur dieses Eingeweide bestimmt hat.

Drit-

*) Haller element. physiol. to. IV. p. 141.
**) *Halleri* element. physiol. to. IV. p. 26.

Drittens zerstören die Unterbindung und Zusammenpressung eines Nerven seine Würkung, welche sogleich wieder hergestellt wird, wenn man das Hinderniß hebt. Wenn man einen Nerven in dem Augenblicke, wo er unterbunden wird, über dem Bande reizet, so werden die Muskeln, in welchen er sich verbreitet, nicht krampfhaft zusammengezogen, welches sich doch ereignet, wenn man den Reiz unter dem Bande anbringt. Wenn man einen Nerven ganz durchschneidet, so behalten die Theile, zu welchen er geht, über dem Schnitte ihre Empfindlichkeit, da hingegen die unter dem Schnitte befindlichen Theile dieselbe einbüßen. Es ist unmöglich, alle diese Würkungen zu erklären, wenn man nicht eine in den Nerven vom Gehirn aus zirkulirende Flüßigkeit annimmt.

Viertens kann man die Würkungsart der Nerven nur auf zwo Arten erklären, entweder würken sie als Saiten, oder vermöge einer in ihnen befindlichen Flüßigkeit. Wenn die erstere nicht statt finden kann, so ist es unumgänglich nothwendig, die zwote anzunehmen. Nun können aber die Nerven nicht als Saiten durch Schwingungen würken: denn Saiten müssen hart, elastisch, gespannt, und ganz frey seyn: die Nerven hingegen sind weich, aller Schnellkraft beraubt, schlaff, mit andern Theilen umgeben und durch die Nervenknoten unterbrochen. Wenn man an einer Saite eine Unterbindung anbringt, so verhindert diese das Zittern derselben nicht: hingegen zerstört das nämliche Verfahren bey einem Nerven seine Würkung. Ein Stich, oder ein länglicher Schnitt bringt bey einer Saite keine Schwingung hervor: ein Nerve aber, auf die nämliche Weise gereizt, verursacht Zuckungen in den Theilen, zu welchen er geht. Wenn man eine Saite zerschneidet, und ihre Enden wieder mit einander vereinigt

t, so kann sie wieder, wie vorher, zittern; wenn aber die beyden Enden eines zerschnittenen Nerloch so gut wieder vereiniget, so erhalten die Theiı welchen er sich verbreitet, doch nie ihre Bewe- und Empfindung wieder, wie Monro durch übernde Versuche bewiesen hat. Das Durchschneiden gespannten Saite zerstört ihre schwingende Bewe-; das Durchschneiden eines Nerven verhindert seine Würkung nicht, wenn man das abgeschnitEnde reizet. Setzet man zu allen diesen Gründen folgenden hinzu, daß die Schnelligkeit der Nerhwingungen, so groß dieselbe auch seyn mag, doch iit der Geschwindigkeit des Nervengeistes vergliwerden kann, so wird man von dem Daseyn des rn überzeugt werden.

Es geschieht also eine Absonderung im Gehirne: daselbst abgesonderte Flüßigkeit ist die bewegende che der thierischen Oekonomie, weil die Nerven, e als Ausführungsgänge des Gehirns anzusehen die Werkzeuge der Bewegung und Empfindung Ich habe dargethan, daß das Blut nicht im nde ist, die erstaunliche Menge dieser zur Verrich- unsrer Handlungen so nothwendigen Flüßigkeit ageben; daß in der Atmosphäre elektrische Mateorhanden sey; und daß der Theil Luft, in welı sie sich befindet, von den Lungen eingesogen werfolglich ist die Luft das allgemeine Behältniß des rischen Nervensaftes, welcher durch die Lungen ıus geschieden, und dem Blute beygemischt wird, aus er in der Folge durch das Gehirn wieder abndert, und in alle Theile des Körpers vertheilt. Diese Menge muß zur Verrichtung der Handen unsers Körpers hinreichend seyn; denn bey je- Einathmen kommen 40 Kubikzolle Luft in die

Lun=

lungen *). Der Reisende im zweyten oben angeführten Beyspiele, hat daher während siebzehn Stunden 1,224,000 Kubikzolle eingeathmet, wovon der vierte Theil, oder 306,000 Kubikzolle ins Blut übergegangen sind. Die ganze elektrische, in dieser Luftmasse enthaltene, Materie ist in Nervensaft verwandelt worden. Man darf sich daher nicht mehr wundern, wenn ein Mensch, ohne auszuruhen, so lange die Muskelbewegung aushalten kann: und man wird, wo ich mich nicht irre, in dieser Demonstration den stärksten Beweiß für die Meinung finden, daß der Nervensaft und die elektrische Materie ein und dasselbe Wesen sey.

Dritter Beweiß.

Die Saamenfeuchtigkeit hat die größte Aehnlichkeit mit dem Nervensafte. Man findet einen sehr überzeugenden Beweiß hiervon in den Lendenschmerzen, dem Kopfwehe, Zittern, den Ohnmachten, der Schwäche, dem Verluste der äussern Sinne und Seelenkräfte, der Fallsucht, dem jählingen Tode, welche Zufälle alle auf einen unmäßigen Genuß der Vergnügungen der Liebe zu folgen pflegen: und in der Stärke, Lebhaftigkeit und Hitze keuscher Personen. Hieraus ist man genöthiget, zu folgern, daß der Nervensaft ganz allein der Saamenfeuchtigkeit ihre Würksamkeit und Stärke verschaffe, und eine klebrige Lymphe zu einer belebenden und organisirten Materie mache **).

Wenn

*) Hales Statik der Thiere. Vers. 13. n. 15.

**) Die Alten und viele Neuere sahen den Saamen als eine Absonderung des Gehirns an. Dieses war die Meinung eines Pythagoras, Alkmäon, Hippokrates und Plato: eines Glisson (anatom. hepat. p. 416.) Charleton (oeconomia animalis), Warthon (adenographia) und eines le Camus (medeciné pratique).

, ich nun beweise, daß die Saamenfeuchtigkeit
elektrische Materie in sich enthält, so werde ich auch,
ner Meinung nach, daraus eine Folgerung zu zie-
n Stande seyn, welche meine obige Behauptung
ächlich unterstützt.

Keusche Personen verursachen elektrische Erschei-
en. Die bekannte Geschichte des Pfarrers zu
s bey la Réole in Guienne, Blanchet, ist hiervon
uffallender Beweiß *). Dieser Geistliche, wel-
ein lebhaftes Temperament hatte, wollte die Ge-
eines Standes, welcher ihn zum Cälibat ver-
ute, streng beobachten. Allein die Natur, wel-
ächtiger ist, als menschliche Einrichtungen, äus-
bey ihm ihre Allgewalt, und suchte ihre Rechte
nd zu machen. Der allzu enthaltsame Priester setz-
Hindernisse entgegen. Ein Traum würde bey
eine heilsame Ausleerung des überflüßigen Saa-
bewerkstelligt haben, wofern sie nicht durch ein
iges Aufwachen unglücklicherweise verhindert wor-
wäre. Die zurückgehaltene Feuchtigkeit verursach-
der ganzen thierischen Oekonomie eine Verände-
. Der ganze Körper erlangte in dem nämlichen Au-
licke eine erstaunende Empfindlichkeit und Reizbar-
das weibliche Geschlecht schien ihm lebhaft erleuchtet,
mit einem dem elektrischen ähnlichen Feuer umgeben
yn. Seine Augen glänzten so stark, daß niemand ih-
Glanz ertragen konnte. Ein Licht schien ihm ein gros-
Feuer zu seyn. Dieses alles war gleichsam nur das
spiel von einer Krankheit, deren Beschreibung Er-
stau-

*) Man s. den Observateur Anglois. *to. II. p. 19.* die Mém.
secret. de la republ. des lettres *to. VII. p. 346.* Büffons
Suppl. à l'histoire natur. to. VIII. in 12. S. 100. Tis-
sot über die Krankheiten der Nerven. Th. 2. B. 1.
S. 86.

staunen erregt. Endlich siegte nach einem fürchterlichen Kampfe die Natur, und erlangte nur dadurch wieder Ruhe, daß sie sich des Feindes, welcher dieselb gestört hatte, mit Gewalt entledigte.

In Mangets Bibliothek der ausübenden Heilkunde S. 50 findet sich beynahe eine ähnliche Beobachtung von Winklern aufgezeichnet. Ein sehr enthaltsamer Mensch war, wenn er gerieben wurde, am ganzen Körper mit elektrischen Funken bedeckt.

Personen, welche an Liebeskrankheiten leiden, sind der Fallsucht ausgesetzt, und sehen oft Feuerflammen vor ihren Augen herumtanzen *).

Ich habe irgend wo — vielleicht war's in Sigaud de la Fond — gelesen, daß die Verschnittenen gegen die elektrische Erschütterung unempfindlich wären.

Die Augen der Frösche männlichen Geschlechts sind während der Begattungszeit funkelnd **). Die Johanniswürmchen werden unter den nämlichen Umständen ebenfalls leuchtend, und gleichsam elektrisch ***). De Flaugergues sieht das Leuchten der Regenwürmer als eine Würkung des Zeugungsgeschäftes an †). Die Katzen haben während der Begattungszeit leuchtende Augen. Eine Hündin hatte während der Begattung so stark glänzende Augen, daß sie im Dunkeln wie ein Paar Lichter blitzten ††). Eyer, welche eine weisse, von einem sehr hitzigen Hahne befruchtete Henne legte, schie-

*) Bonet (Sepulchret. anat. obs. 69. de nausea.) Viridet (Traité des causes de la production du bon chyle.) Zacutus aus Lusitanien (praxis med. admirab.)

**) Aristoteles de animal. lib. IV.

***) *Sauvages* diss. sur la rage *art. 63.*

†) Iournal de physique. Oktobr. 1780.

††) Sauvages a. a. O. art. 64.

en ganz leuchtend zu seyn *). Kann man in die-
ällen die Gegenwart der elektrischen Materie ver-
n?

Vierter Beweiß.

Die elektrischen Zufälle einiger Nervenkrank-
n unterstützen die Aehnlichkeit zwischen der elek-
en Materie und dem Nervensafte, welche ich
weisen suche. In der Hundswuth, welche ich zu
Nervenkrankheiten aus sehr vielen Gründen, be-
rs aber aus folgenden rechne, weil es Wasser-
n giebt, welche einzig und allein durch Leiden-
en verursacht worden sind **), sind die Augen der
ken funkelnd und leuchtend. Darluc hat dieses
unkeln an solchen Kranken in einem eben so hohen
e, als bey den Katzen wahrgenommen: und eben
Bemerkung hat Cavalier, ein Arzt zu Frejus,
cht ***). Wasserscheue Personen leiden an einer
pfhaften Aufrichtung des männlichen Gliedes;
n eine starke Neigung gegen das weibliche Ge-
ht †); befinden sich gleichsam in einem Zustande
heftigen Elektrisation, und haben Zufälle auszu-
, welche eine große Aehnlichkeit mit den von ei-
angehäuften Elektrizität verursachten haben; sie
en Tag und Nacht schlaflos zu; ihr Puls geht
hef-

*) Bertholon de l'électricité du corps humain. p. 91.

**) Sauvages a. a. O. art. 67. Mémoir. de la Societ.
med. to. II. part. 2. S. 533.

***) Mémoires de l'acad. des Scienc. de Montpell. —
Etmüller — Sauvages a. a. O. art. 63. und in der No-
folog. method. to. II. p. 237.

†) Sauvages sur la rage. art. 64. Haller in den elem.
physiolog. to. VII. p. 571.

heftig; ihre Ausdünstung ist häufig; ihre Empfindungen lebhaft: man rühre sie nur im geringsten an, so wird man ihnen Schmerz verursachen: die geringste elektrische Erschütterung ist für sie heftig, und aus ihrem ganzen Körper brechen Funken hervor *).

Die praktischen Aerzte der ältern und neuern Zeiten haben die Bemerkung gemacht, daß fallsüchtige Personen häufig Feuerfunken vor ihren Augen herumtanzen sähen (man s. oben S. 47.). Hierher gehören auch solche Personen, welche aus allzuweit getriebener Keuschheit fallsüchtig, und die, welche durch die Fallsucht wasserscheu geworden sind **).

Die mehresten hysterischen Personen sehen die Gegenstände feurig.

Le Febure empfand bey einer Bleykolik, welche ich deswegen, weil sie sich gemeiniglich mit einer Lähmung endigt, zu den Nervenkrankheiten rechne, in den äussern Gliedmaßen so heftige Erschütterungen, als eine Leidner Flasche zu verursachen pflegt ***). Viridet fühlte, daß ihm sein Arm, während daß er den Puls eines an einem bösartigen Fieber krank liegenden Menschen untersuchte, eingeschlafen war †). Bey lebhaften Leidenschaften, und besonders beym Zorne, ist die Beweglichkeit der Fibern so groß, daß oftmals Fallsucht und Wasserscheu die Folgen davon sind ††): die Gegenstände erscheinen Zornigen ganz feurig. Taber, Lorry,

*) Sauvages a. a. O. art. 57. 63.

**) Sauvages a. a. O. art. 3. und Nosolog. method. to II. p. 336. Haller in den elem. physiol. to. VII. p. 547.

***) Zimmermann von der Erfahrung in der Heilkunst Th. 2. S. 246. in der Anmerkung.

†) Tissot a. a. O. S. 189.

††) Sauvages sur la rage art. 67.

und Tissot haben gesehen, daß sich die Haare
m Kopfe in die Höhe richteten *). Kann dieses
was anders, als von einer hervorströmenden
ie herrühren? und welche Materie sollte es seyn,
es nicht die elektrische wäre?

Fünfter Beweiß.

Die guten Würkungen der Elektrizität in Ner-
ankheiten liefern noch einen starken Beweiß von
Aehnlichkeit mit dem Nervensafte.

Sechster Beweiß.

Viele Eindrücke auf die Nerven bieten Er-
ungen der Elektrizität dar. Hierher gehört das
lafen des Arms, wenn man einen Schlag am El-
en auf den dasigen Nerven (nervus cubitalis)
nen hat; das Krübeln, welches man in dem
emerkt, wenn man einige Zeitlang den sich hier
tenden großen Hüftnerven zusammengedrückt hat;
chütteln, welches man spürt, wenn man einen
an dem man ein Jucken empfindet, krazt **);
angenehme Empfindung, welche uns dann be-
venn man eine Säge schärft, auf einem Steine
d her schabt, einen Stöpsel an einer Flasche
mit der Schneide eines Messers stark über Pa-
der mit den Nägeln über ein Glas hinfährt u. s. w.
elche einen Krampf im ganzen Körper und den
g eines Hundskrampfs erregt. Folgende Be-
ungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit dieser Be-
E 2 haup-

*) Haller a. a. O. to. V. p. 8. Tissot a. a. O. S. 239.

**) Hales hatte diese Würkung schon der Elektrizität zuge-
schrieben. Hémastatique exp. 9. art. 27.

hauptung noch mehr. Sauvages hat beym Leibn
Versuche oft empfunden, daß die Erschütterung si
längst den Nerven des Arms bis zum Rückgrad for
pflanzte, und ihm ein Nervenspringen durch den ga
zen Körper verursachte *). Wenn Daumas weg
eines Schmerzes im Knie elektrisirt wurde, so spürte e
eine zitternde Bewegung, welche sich bis zu den äuss
sten Fußzehen erstreckte **). Bajon konnte das E
starren, welches ihm der Zitteraal verursachte, m
keiner Empfindung schicklicher, als mit der vergleiche
welche entsteht, wenn durch eine üble Lage der Nerv
welcher sich in dem erstarrten Theile verbreitet, zusam
mengedrückt worden ist ***). Réaumur und Lam
rier †) haben eben diese Empfindung mit dem Gefü
verglichen, welches ein Schlag am Ellenbogen veru
sacht. Der Vater des Abt Nollets empfand nach e
nem Donnerschlage ein allgemeines Einschlafen all
Glieder, welches dem ähnlich war, das ein Schlag a
den Ellenbogen erregt ††). Endlich so oft ich stark n
se, so fühle ich vom Scheitel bis zur äussersten Fußz
ein schmerzhaftes Schaudern, und in der Brust, und d
äussern Gliedmaßen eine Erschütterung, welche der m
einer Kleistischen Flasche bewürkten ähnlich ist, d
ich oft, um mich von der Aehnlichkeit der Würkung
zu überzeugen, ausgestanden habe. Wenn ich im Du
keln niese, so sehe ich eine Menge Feuerfunken vor mei
ne

*) A. a. O. §. 45.

**) Deshais und Sauvages diss. de hemiplegia: die letz
Beobachtung.

***) Journal de physique. Jan. 1774. p. 49.

†) Mém. de l'acad. roy. des Scienc. de Paris 1714. Mém
de l'acad. de Montpell.

††) Mémoire sur les effets du tonnere, in den Mém. de
l'acad. roy. des Scienc. 1764.

[...]sugen. Besser könnten die Würkungen der elek[...]
[...]n Materie ohnmöglich bezeichnet seyn.

Siebenter Beweiß.

Die Nerven sind sehr elektrisch. Deshalb
[...]s dem großen Hüftnerven eines elektrisirten Hun[...]
[...]nen Feuerbüschel herausströmen *). Franklin
[...]chtete, daß der Nerve eines Dammhirsches die
[...]ütterung fortleitete, welches doch mit einer naß[...]
[...]hten Schnur nicht möglich war **). Bertho[...]
[...]t die Erfahrung gemacht, daß die Nerven eines
[...]chtigen, und einer hysterischen Frau weit elektri[...]
[...]waren, als die Nerven andrer Personen ***).
[...] hat zu Paris in Gegenwart des Grafen von Fal[...]
[...]in Versuche mit einem aus Menschennerven ge[...]
[...]en Kuchen angestellt, dessen Würkungen Erstau[...]
[...]erregten †).

Achter Beweiß.

Der Bau des Krampffisches ist ein starker
[...]eiß für meine Meinung. Joh. Hunter, wel[...]
[...]iesen Fisch zergliedert hat, erstaunte über die Men[...]
[...] Dicke der Nerven, welche sich in den beyden
[...]zeugen, wodurch er die Erschütterung hervor[...]
[...], vertheilen, und versicherte, daß bey keinem
[...]en Thiere ein Theil anzutreffen wäre, welcher in
[...]leichung mit seiner Größe so viele Nerven habe,
[...]ne ††). Die Würkungen, welche dieser Fisch

 äuß[...]

*) De hemiplegia.

**) Priestley a. a. O.

***) A. a. O. S. 225 und 233.

†) Journal de physique. Jan. 1778. S. 94.

††) Ebendas. Septembr. 1774. S. 223.

äussert, hangen von der Elektrizität ab: die Organen wodurch jene Würkungen hervorgebracht werden, besitzen viele Nerven; folglich führen diese die elektrische Materie dorthin. Von dem Krampffische schließe ich auf den Menschen, und ich glaube nicht, daß dieser Schluß trüglich seyn werde. Ueberdies hat Bajon beobachtet, daß der Zitteraal, jemehr er durch die ausgetheilten Erschütterungen abgemattet ist, um desto schwächere Erschütterungen verursache, und daß einer davon so schwach wurde, daß er starb *). Der Verlust der elektrischen Materie hat dieses bey diesem Fische bewürkt, und der Verlust des Nervensaftes bringt die nämliche Würkung bey Menschen hervor, welche sich im Arbeiten übernommen haben.

Neunter Beweiß.

Diesen nehme ich von der Schwäche der Einwendungen her, welche man gegen diese Meinung gemacht hat. Man behauptet nämlich erstlich, daß die elektrische Materie sich ins Gleichgewicht zu setzen suche, und daß folglich dieselbe, wenn ich sie um meinen Daumen zu bewegen, aus dem Stamme in den sich in diesem Finger verbreitenden, und die Bewegung bewürkenden Nervenzweig überleite, sich auch zugleich in alle Zertheilungen des Mediannerven verbreiten, und die Theile, worein er sich vertheilt hat, in Bewegung setzen werde; welches jedoch nicht erfolget **).

Dieser Einwurf trift nicht die Meinung ganz allein, welche ich vertheidige: gegen eine jede andre Hypothese äussert er die nämliche Stärke. Denn jede Flüßigkeit sucht sich ins Gleichgewicht zu setzen. Man neh-

*) Iournal de physique. Jenner 1774.

**) *Halleri* elem. physiol. *to. IV. p. 380.*

e daher die in den Nerven umlaufende Feuchtig-
von was für einer Beschaffenheit man wolle, an,
-d sie, da sie sehr fein seyn muß, beständig zu
ichen bemüht seyn. Man sage mir nicht, daß
Kanälen eingeschlossen sey: denn ich behaupte ja
dieses in Ansehung der elektrischen Materie. Ueber-
ist es eine bekannte Erfahrung, daß diese Flüßig-
ngst einem Eisendrate oder einer nassen Schnur
, als an andern Körpern, hinläuft.

Durch alle Theile eines Thieres kann sich die elektri-
Materie gleich stark und leicht bewegen: es ist da-
was widersprechendes, ihre Quelle in das Gehirn
ie Nerven zu setzen *). Dieses ist der zweete Ein-
welchen die Erfahrung aus dem Wege räumt.
diese hat uns gelehrt, daß die Nerven unter al-
rigen Bestandtheilen des thierischen Körpers am
n elektrisch sind. Ferner liegt in der Behaup-
daß zwischen dem Nervenmarke und der elektri-
Materie eine Aehnlichkeit statt finde, nichts wi-
echendes. Und darüber, daß das Gehirn das
derungsorgan der elektrischen Materie seyn soll,
i wir uns nicht mehr wundern, als darüber, daß
Magendrüse ein Speichelähnlicher Saft, in der
die Galle, und in den Nieren der Harn ꝛc. ab-
iert wird.

Das Durchschneiden oder Unterbinden eines Ner-
erursacht in dem Gliede, in welchem er sich ver-
, Unbeweglichkeit, weil der Nervensaft nun nicht
dahin fließen kann. Allein weder kleine Zwischen-
, noch Unterbindungen verhindern die elektrische
rie, sich an ihrem Leiter fortzubewegen **). Dieser
Drit-

*) *Halleri* elem. physiol. *to. IV. p. 380.*
**) Ebendaselbst.

dritte Einwurf ist scheinbar und seine Widerlegung nicht leicht. Sollte dieser Unterschied aber nicht daher kommen, weil die elektrische Materie, welche in den Nerven zugleich mit der Lymphe umläuft, vielleicht nicht eben so dünn und beweglich ist, als in andern Körpern? Sollte er nicht in dem besondern Baue des Nervens zu suchen seyn, welcher sicher von der Beschaffenheit einer hanfenen Schnur oder eines Eisendrats verschieden ist *)?

Alle diese Beweise, wozu ich noch das Ansehen sehr vieler Physiologen setzen könnte, sind nun, deucht mir, von der Beschaffenheit, daß sie die von mir vertheidigte Meinung von der Aehnlichkeit der elektrischen Materie mit dem Nervensafte beweisen **). Ich behaupte indessen nicht, daß das Geheimniß endlich entdeckt sey: ich weiß, daß in so dunkeln Materien der Irrthum oft nicht weit von der Wahrheit liege: jedoch glaube ich behaupten zu können, daß unter allen Theorien über die Natur des Nervensaftes die von mir vertheidigte die allerwahrscheinlichste sey.

Wenn es bewiesen ist, daß die im Nerven umlaufende Flüßigkeit elektrische Materie sey, so folgt daraus, daß eben diese Materie die Hauptursache der Muskelbewegung sey. Man könnte dieses unter andern daraus erweisen, weil der elektrische Funken die Mus-

keln

*) Ich weiß wohl, daß man diesem Einwurfe durch andre Gründe zu begegnen gesucht hat. Man s. Sauvages elemens de physiolog. p. 136. Aber ich finde sie nicht überzeugend genug.

**) Von Haller, welcher die Elektrizität des Nervensaftes nicht annehmen will, giebt indessen doch zu, daß die elektrische Materie in den belebten Körpern sehr häufig anzutreffen sey. S. dessen elem. physiol. to. II. p. 122, 305. to. V. p. 44. 54.

eif macht, und der stärkste Reiz bey Erregung der
ımenziehung der Muskelfibern ist *). Allein das
: ist bey dieser Hypothese eben so wenig, als bey
ı, erklärbar, und wird es wahrscheinlich nim-
ehr werden. Die fruchtlosen Bemühungen der
ologen, welche sich vor uns mit dieser Untersu-
beschäftiget haben, sollten uns lehren, daß alle
welche wir auf die Aufsuchung der ersten Ursa-
venden, für nützlichere Gegenstände verlohren sey.
hat daher alles, was Jallabert **), Sauva-
**), Beccaria †), Kesler ††), Shebbeare †††),
ıry *) hierüber vorgebracht haben, als ein blos-
Spiel der Einbildungskraft anzusehen, und wir
n am besten thun, wenn wir auf Erklärungen
cht thun, die nur zu sehr das Mangelhafte unsrer
tnisse beweisen. Wer von allem Ursachen ange-
ill, der kennt weder die Weitläufigkeit der Natur,
die Gränzen des menschlichen Geistes.

Erster

*) Jallabert (a. a. O. S. 144.), Deshais (de hemiplegia),
v. Haller (elem. physiol. to. IV. p. 448. 554. to. VIII.
p. 174. add.), Köstlin (de effectibus electricitatis in
quaedam corpora organica. 1775.) und Gerhard (Iournal de physique. Aug. 1770. S. 146).

**) A. a. O. S. 271.

***) De hemiplegia und in s. Nosologia method. to. I.
p. 510. Hémastat. expér. 13. n. 5.

†) Elettricismo artificiale è naturale.

††) A. a. O.

†††) A. a. O.

*) Iournal de Physique. Junius 1777.

Erster Abschnitt.

Von den verschiedenen, schon längst gebrauchten Methoden, die Elektrizität in Krankheiten zu gebrauchen.

Diese Methoden sind 1) das elektrische Bad, 2) die Funken und 3) die Erschütterung.

Erstes Kapitel.

Vom elektrischen Bade.

Wenn ein Kranker isolirt und mit dem ersten Leiter der Maschine mittelst eines metallenen, glatt polirten Stales, an dessen Enden zwo Kugeln angebracht sind, woran die eine den ersten Leiter, die andre den Kranken berührt, in Verbindung gebracht ist, und die Scheibe oder der Zylinder der Maschine herumgedreht wird, so sagt man, daß der auf diese Art elektrisirte Kranke das elektrische Bad brauche. Dieser Ausdruck gründet sich darauf, weil die auf diese Weise elektrisirte Person mit einer elektrischen Atmosphäre umgeben ist, welche man mit einer Menge Wassers verglichen hat, worein sich ein Mensch, der sich badet, setzen kann. Man kann über das Daseyn einer elektrischen Atmosphäre gar keinen Zweifel hegen. Denn man nähere sich, auf welcher Seite man wolle, der elektrisirten Person, so wird sich die Gegenwart der elektrischen Materie, nach der größern oder geringern Stärke der Maschine und nach der mehr und minder günstigen Witterung bald in einer weitern, bald in einer nähern Entfernung entweder durch die im Gesichte oder an der Hand erregte Empfindung, als ob eine Spinnewebe diese Theile berühre, oder auch durch das Anziehen und Zurückstoßen leinener Fäden oder andrer leichten Kör=

:er, welche man der elektrisirten, auf einem Ab=
erungsgestelle befindlichen Person nahe hält, verra-
. . Es bleibt daher kein Zweifel übrig, daß sich ei-
lektrisirte Person unter den angeführten Umstän-
nicht in einer elektrisirten Atmosphäre befinden; daß
icht positiv elektrisirt seyn; daß sie nicht elektrische
terie zugeführt bekommen haben, und von dersel-
eine größere Menge, als vor der Operation, im
per enthalten sollte, weil dazumal jene erwähnten
heinungen nicht statt fanden.

Das Bad würde also nach dem, was ich ange-
t habe, ein vortrefliches Mittel seyn, die Menge
elektrischen Materie bey solchen Personen zu ver-
ren, welche an einem Mangel derselben leiden,
n man im Stande wäre, diese während der Opera=
ihnen mitgetheilte und in ihnen angehäufte Flüßig=
auch nachher in ihrem Körper gleichsam fest zu ma=
und zurückzuhalten. Allein das Bestreben dersel=
nach dem Gleichgewichte, welches ihr mit allen
ßigkeiten gemein ist, bringt die Sachen, sobald als
elektrisirte Person vom Isolirgestelle herabtritt, so=
ich wieder in ihren alten Zustand, und folglich wird
e Person hernach nicht mehr positiv elektrisirt seyn,
die elektrische Materie wird nur so lange, als die Ope-
on dauret, in ihrem Körper angehäufet bleiben. Die
e Würkung dieser Methode zu elektrisiren kann also
verlich von dieser augenblicklich wieder verschwinden=
Anhäufung abhängen, und man darf sich, wie es
int, nicht schmeicheln, durch dieses Mittel Perso=
, welche an einem Mangel natürlicher Elektrizität
en, diesen Mangel ersetzen zu können. Allein die
osphärische Luft ist keine gleichförmig gemischte Flüs=
eit. Sie enthält ausser den ursprünglich elektrischen
aterien, wohin z. B. die reine, (trockne) Luft gehört,
h andre Materien, und vorzüglich bald mehr, bald

weni=

weniger wäßrige Dünste, welche vortrefliche Leiter für die elektrische Materie abgeben. Diese Dünste errichten zwischen der elektrisirten Person, den sie umgebenden Körpern und dem allgemeinen Behältniß der elektrischen Materie eine Verbindung: die unmerkliche Ausdünstung dieser Person wird selbst ein guter Leiter, und beschleinigt die Zerstreuung der elektrischen Materie. Es ist daher wahrscheinlich, daß die guten Würkungen des elektrischen Bades einzig und allein diesem Umlaufe der elektrischen Materie aus der Maschine in den Körper des Kranken, und aus diesem in die nahe gelegenen Körper, welcher während der Operation statt findet, zugeschrieben werden müssen. Ohngeachtet diese Würkung begränzt ist, und ohngeachtet sie es in einem größern Grade zu seyn scheint, als sie es nicht ist, so ist sie doch hinreichend, um gemeiniglich die Geschwindigkeit des Aderschlages nach den Erfahrungen und öffentlichen schriftlichen Versicherungen vieler Naturforscher um ein Sechstheil zu erhöhen.

[Ueber diesen Punkt sind indessen die Naturforscher und Aerzte nicht einig. Der Abt Nollet (Recherch. sur les phénom. de l'électricité. Vorrede S. 16 und 388.) behauptete, daß seinen Erfahrungen zu Folge der Aderschlag während des Elektrisirens nicht merklich beschleinigt werde. Eben dieser Meinung ist auch ausser Morand der französische Uebersetzer von Priestley's Geschichte der Elektrizität zugethan, wie denn dieser Gelehrte bey seinen Anmerkungen zu dem übersetzten Werke überhaupt keine weitere Absicht gehabt zu haben scheint, als blos Priestley'n auf Kosten des von ihm beynahe vergötterten Nollets herabzusetzen und zu verkleinern. Man s. die deutsche Uebers. dieses Werks S. 262. Not. v. Endlich behauptet de Sans, öffentl. Lehrer d. Philosophie zu Perpignan,

daß

die Elektrizität zwar die Ausdünstung vermehre, den Aderschlag nicht im geringsten beschleinige. Iournal de medecine 1782. März und seine neue Anweisung, die von einem Schlagfluße gelähm- Kranken durch die Elektrizität — zu heilen. ;sb. 1780. S. 163. — Aber weit mehrere Aerz- nd der entgegengesetzten Meinung zugethan. Tremb- (histoire de l'electric. to. I. p. 253.), Kratzenstein ysikalische Briefe S. 12. 1764.), Müller (Schrei- von der Ursache und dem Nutzen der Elektrizität.), uvages (diss. de hemiplegia per electricitatem cu- la.), von Haller (element. physiol. to. V. p. 70.), lin (diss. de effectibus electricitatis in corp. hum.)). Gottlieb Schäffer (elektr. Medicin. S. 27. §. 11.) Camus (Medic. prat. to. I. p. 251.), Tissot (epist. Haller. in der deutschen Uebers. Th. 6. S. 428. von den Krankheiten der Nerven B. 2. Th. 2. 708.), Gerhard (Nouv. mémoir. de l'acad. roy. Scienc. de Berlin 1772. Iournal de Physique 79. Aug. S. 148.), Leutaud (mat. medic. to. II. 24.), Bertholon de St. Lazare (die Elektrizität medizinischem Gesichtspunkte betrachtet. S. 30.), hard (Beschäftig. der Berlin. Gesellsch. naturforsch. runde. B. I. S. 59.), A. B. Kirchvogel (Abhand. i der Würkung der Luftelektrizität in den menschli- n Körper S. 285.), Joh. Fried. Hartmann (die zewandte Elektriz. bey Krankheiten des menschlichen rpers. S. 7.), Tib. Cavallo (Vers. über die Theo- und Anwendung der mediz. Elektrizität. S. 5. 9. ff.), Sigaud de la Fond (Précis historique et ex- imental des phenomènes électriques. Par. 1781. 591.) Joh. Bapt. Bonnefoy (De l'applicat. de ectricité à l'art de guerir. Lyon. 1782. p. 29. u. f.)) a. m. behaupten gerade zu, daß der Aderschlag m und durchs Elektrisiren vermehrt werde. Die An-

zahl

zahl der Pulsschläge, um welche der Aderschlag vermehrt zu werden pflegt, ist indessen von verschiedenen Aerzten verschieden angegeben worden. Jallabert a. a. O. S. 75. 77. zählte in jeder Minute zehn und oftmals sechszehn Aderschläge mehr: Sauvages a. a. O. zwölfe: Pivati in s. Lettre à Ms. *Zanotti* sur l'électricité medicale. Par. 1750. zehn; Kirchvogel a. a. O. vierzehn. Mauduit bemerkte, daß die Aderschläge während dem Elektrisiren in dem Verhältniß, wie 6 zu 80 beschleunigt wurden. S. Mém. de la Societé de medecine to. II. p. 433. übersetzt in D. Helds Auszügen aus den besten franz. Schriften B. 4. S. 177. Bonnefoy a. a. O. S. 90. suchte sich an seinem eignen Körper von dem eigentlichen Verhältniß, in welchem sich die Pulsschläge durchs Elektrisiren vermehrten, zu vergewissern, und fand an seinem Körper, wenn er ihn anhaltend elektrisirte, Pivati's Angabe richtig. Er sucht indessen diese verschiedenen Angaben nicht sowohl von irgend einer bey den Versuchen eingeschlichenen Unrichtigkeit der Beobachter, als vielmehr von dem verschiedenen Grade der Reizbarkeit, und der Dauer des Elektrisirens abzuleiten. In Ansehung der erstern Ursache war ihm schon Kratzenstein a. a. O. S. 11. vorgegangen. Cavallo a. a. O. S. 10. rechnet bey Erklärung dieser Verschiedenheit in Ansehung der Geschwindigkeit des Pulses auch auf die verschiedenen Grade der Elektrizität, vornehmlich aber auf die natürliche Disposition der elektrisirten Person, und auf den Grad von Furcht, mit welcher sie sich dem Elektrisiren unterwirft. Ich selbst habe verschiedene Beobachtungen hierüber theils an mir selbst, theils an andern, welche ich zu elektrisiren häufige Gelegenheit habe, gemacht, und gesehen, daß diese schnellere Pulsbewegung und daher entstehende stärkere Absonderungen besonders des Harns und der unmerklichen Ausdünstung

g bey solchen Personen vorzüglich in die Augen
end ist, welche vermöge einer ihnen eignen Idiosyn=
sie, deren Ursache ich vor jetzt nicht zu bestimmen wa=
die Elektrizität nicht vertragen können. Ein Ge=
ter, welcher elektrischen Versuchen von mir beywohn=
konnte, ohngeachtet er gute Einsichten in die Lehre
der Elektrizität hatte, und Furcht vor ihr wohl
nicht die Ursache des vermehrten Blutumlaufs
n konnte, die elektrischen Versuche sowohl mit
einfachen, als verstärkten Elektrizität nicht lan=
bey zugemachten Fenstern mit ansehen, ohngeach=
das Zimmer groß, und sein Standpunkt im=
r in einer Entfernung von acht Schuh, und drüber
der Maschine war. Er beklagte sich sogleich über
rkes Herzklopfen, und der Schweiß stand ihm,
ngeachtet die Jahreszeit rauh war, Tropfenweise auf
Stirne. Sollte dieses und einige ähnliche Bey=
ele, welche ich diesem beyfügen könnte, nicht Ma=
is Behauptung (Mém. sur. l'électricité medicale
. 27—43.), daß die Luftelektrizität keine von den
Würkungen auf den thierischen Körper hervorzubringen
Stande sey, welche ihr der Abt Bertholon in der
ehrmals angeführten Preisschrift beygelegt hat, ent=
äften, wenigstens sehr einschränken? Die zu seinen
ersuchen gebrauchten Personen konnten gerade keine
che Idiosynkrasie gegen die Elektrizität haben, als
dre Personen, von welchen Bertholon seine Erfah=
ngen entlehnte. Man kann hoffentlich, ohne zu irren,
e Aengstlichkeit und den Angstschweiß, den man an
elen Personen vor und während der Gewitter beob=
htet, von eben der besondern Empfindlichkeit der Ner=
n gegen den Reiz der elektrischen Materie herleiten. —
ndlich hat man behauptet, daß die negative Elektrizi=
t gerade das Gegentheil von der positiven bewirke,
nd den Pulsschlag langsamer mache. Dalibard, den

Mau=

Mauduit a. a. O. S. 178. und Bertholon a. a. O. S. 153. beystimmt, setzt für sie das Verhältniß, wie zwey zu achtzig, fest. Cavallo hingegen glaubt, durch die Erfahrung zu der Behauptung berechtiget zu seyn, daß es zur Beschleinigung der Schlagader- und Herzbewegung gleichviel sey, ob die positive oder negative Elektrizität gebraucht werde, a. a. O. S. 10. Ich habe indessen irgendwo gewiß gelesen, daß ein sich mit der Elektrizität beschäftigender Gelehrte eine lange Zeit hindurch Versuche mit der positiven Elektrizität anstellen konnte, welches ihm aber mit der negativen nicht möglich war. K.]

Eben diese Methode ist hinreichend, um die Wärme überhaupt im ganzen Körperbau zu vermehren, damit sie sich auch in denjenigen Theilen wieder einstellen möge, welche zeither derselben beraubt gewesen waren; um sehr oft einen Speichelfluß, und bisweilen einen Harn- oder Stuhlabgang zu erregen; um den Fibern mehr Spannkraft zu verschaffen, und überhaupt eine mehr oder minder beträchtliche Erleichterung oder Heilung gelähmter Glieder zu bewirken; um die unterdrückte monatliche Reinigung wieder herzustellen, oder in der geschwächten, schlaffen oder verstopften Gebärmutter einen größern Grad von Stärke und Thätigkeit hervorzubringen. Allein diese mancherley Würkungen finden blos nach Verlauf eines gewissen Zeitraums statt; sie offenbaren sich früher oder später, bald stärker, bald schwächer, je nachdem die Maschine, deren man sich bedient, eine größere oder geringere Menge von elektrischer Materie hergiebt, die Witterung der Elektrizität günstig ist, und die Sitzungen jedesmal länger dauren, oder öfter wiederholt werden.

Das

Das elektrische Bad gewährt also ein sehr nützli-
s und gelindes Verfahren, Kranke zu elektrisiren;
r es geht langwierig dabey her. Es schickt sich für
r zarte und äusserst empfindliche Personen, welche
: einer würksamern Methode leiden, und sie wegen
daher entstehenden Beängstigung und andrer Unbe-
mlichkeiten nicht aushalten können.

Aus dem nämlichen Grunde, weil nämlich diese
ethode sehr gelind ist, hat man ihrer sich dazu bedient,
, wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf,
; Temperament des Kranken zu prüfen, und die
ürkungen voraus zu bestimmen, welche die Elektrizi-
bey ihnen möchte hervorbringen können. Und dar-
habe ich es der Vorsicht gemäß zu seyn erachtet,
elektrischen Kuren allezeit mit dem elektrischen Ba-
anzufangen und einige Tage lang fortzufahren. Es
eint mir aber noch ein andrer Vortheil bey diesem Ver-
ren darinne zu liegen, daß man von einem gelinden Mit-
zu einen stärker würkenden fortgehen, und auf diese
eise die Stärke des Mittels gradweise erhöhen kann.

Man könnte daher in den eben angeführten Fäl-
sich ganz allein an das elektrische Bad halten. Ich
nbe, daß dieses Verfahren der Klugheit gemäß sey,
in gewissen Umständen und bey sehr schwachen und
serst empfindlichen Körpern nützlich seyn könne. Aber
istentheils kann man, nachdem man einige Tage lang
dem elektrischen Bade Gebrauch gemacht hat,
ne eben dasselbe ganz auszusetzen, würksamere Me-
den zu elektrisiren anwenden. Beym Gebrauche die-
letztern, welche öfters eine bestimmte und besondre
ürkung äußern, darf man, meiner Meinung nach,
um nicht mit dem elektrischen Bade ganz aufhören,
l seine Würkungen auf den Körperbau eines jeden
nschen allgemein sind.

Nach einigen Abhandlungen, welche der Abt Adam, öffentlicher Lehrer der Physik zu Caen, der königlichen Gesellschaft der Arzneywissenschaft vorgelesen hat, bedient sich derselbe bey seinen häufigen elektrischen Kuren des elektrischen Bades.

Der Abt de Sans macht von demselben ebenfalls in Verbindung mit andern Methoden Gebrauch, wie man selbst bey Lesung seiner zwo unter dem Titel: Guerison de la paralysie par l'électricité, herausgegebenen Schriften finden wird.

Mazars de Cazeles, ein Arzt zu Toulouse, welcher eine doppelte Sammlung von Beobachtungen über die medizinische Elektrizität öffentlich bekannt gemacht hat; viel andre Correspondenten der königl. Gesellschaft der Aerzte zu Paris, und eine große Anzahl von Aerzten und Naturforschern lehren uns in ihren Schriften, daß sie das elektrische Bad angewendet hätten. Alle schreiben ihm Vortheile, kein einziger aber nachtheilige Würkungen zu.

Das einzige Instrument, welches man zum elektrischen Bade nöthig hat, ist ein metallener Stab, (Fig. 1.) welcher eine Verbindung zwischen dem Leiter der Maschine, und der elektrisirten Person errichtet.

Der Hacken A kann in den Ring des ersten Leiters eingehängt werden: a ist das andre Ende, welches den Kranken berührt: b b endlich sind zwo Kugeln, welche an die Enden des Stabes angeschraubt werden.

Da die oben gegebene Erklärung der Benennung dieser ersten Methode des Elektrisirens besonders auf den Ausdruck, elektrische Atmosphäre, gebaut war, so scheint es nicht undienlich zu seyn, einen Mann, dessen Name unter den Elektrisirern, so wie unter den Naturforschern überhaupt, rühmlichst bekannt ist, und welcher das Daseyn elektrischer Atmosphären leugnet, hier-

:über zu hören. Marat gesteht a. a. O. S. 46.
Gedanke habe sehr leicht entstehen können, daß ei-
so thätige und würksame Materie, als die elektrische
in dem thierischen Körper gute oder schädliche Ver-
derungen hervorbringen müsse, wenn sie, selbst auf
unmerkliche Weise, in denselben hineinströme, oder
demselben hervorbreche: aber damit ist er nur nicht
rieden, daß die Naturforscher sogleich auf einen muth-
ßlichen Gedanken ein System erbauet, und es mit
schiedenen Beweißgründen zu unterstüzen gesucht
ben."

„Man behauptet, sagt er, daß die elektrische Ma-
e durch ihre blose Gegenwart, allen Theilchen des
rpers, welche sie durchdringt, eine zurückstoßende
aft mittheile, mittelst deren die Zähigkeit der Säfte
töhrt werde:
daß sie die Stärke des Blutumlaufs vermehre;
daß sie den Lauf des Bluts in den kleinsten Gefäßen
beschleinige;
daß sie die unmerkliche Ausdünstung erleichtere;
daß sie endlich den Muskeln das Prinzip der Bewe-
gung ertheile.
eraus schließen sie, daß die Elektrizität das Vermö-
besitzen müsse, Bewegung und Empfindung in ge-
mten Gliedern wieder zu erregen; die Thätigkeit der
gane zu vermehren; eine Menge Krankheiten zu hei-
, und alle übrigen entweder zu verschlimmern oder
erregen."

„Gesetzt aber auch, daß uns alle Gründe fehlten,
mit man die vorgebenen Würkungen elektrischer At-
sphären bestreiten kann, so würden wir uns doch von
geringen Einfluße dieser Flüßigkeit auf den thieri-
n Körper, wenn sie sich nicht mit einem gewissen
rade der Geschwindigkeit bewegt, aus der geringen
ürkung überzeugen können, welche sie auf Naturfor-

 scher,

scher, die doch sich immerfort mit elektrischen Versu-
chen beschäftigen, äussert. Ich werde daher zeigen
daß die Eigenschaften, welche man der Elektrizität bey
legt, auf ganz willkührlich angenommenen Hypothesen
um nicht etwas härteres zu sagen, beruhen. Ohnstrei
tig wird das Vorurtheil sich wider eine Behauptung
dieser Art erheben: aber sie verdient eine vernünftig
Prüfung."

„Ich werde die Zeit nicht mit dem Beweiße ver
derben, daß die zurückstoßende Kraft, welche man den
kleinsten Theilen der elektrischen Materie beygelegt hat
einzig und allein auf Erscheinungen gegründet sey, di
man aus einem falschen Gesichtspunkte angesehen hat
Diejenigen, welche die Beweise dieser Wahrheit noch
nicht kennen, werden dieselben in meinen physischen
Untersuchungen über die Elektrizität: übers. von
Chr. Ehrenfr. Weigel. Leipz. 1784. S. 360. u. ff
nebst ganz neuen Versuchen, wodurch sie ausser allem
Zweifel gesetzt werden, verzeichnet finden."

„Ich würde ebenfalls auf andre Versuche verwei-
sen, um darzuthun, daß die elektrische Materie, so
lange sie nur im menschlichen Körper, und zwar auf
eine unmerkliche Art, im Umlauf ist, weder die Stär-
ke, noch die Menge der Pulsschläge, noch die natürli-
che Wärme vermehre, wofern ich mich nicht von die-
sen Wahrheiten an Personen, die zu Untersuchungen
dieser Art am geschicktesten sind, und durch Mittel,
welche gar keine Täuschung zulassen, zu verschiedenen-
malen überzeugt hätte?"

„Aus einer großen Menge von solchen Erfahrun-
gen, will ich blos eine einzige ausheben. Ich wählte
drey ausgewachsene Personen, deren Aderschlag regel-
mäßig gieng; deren Einbildungskraft wenig lebhaft war,
und welche endlich an das Elektrisiren gewöhnt waren,
isolirte sie so gut, als es nur möglich war, gab einer
jeden

n von ihnen die Kugel eines sehr empfindlichen
rmemessers in die Hand, bemerkte die Höhe des
ecksilbers, bis zu welcher es durch die natürliche
ime dieser Personen gestiegen war, und elektrisirte
ierauf durch eine an den ersten Leiter einer sehr star-
Maschine befestigte Vereinigungskette. Wenn die
nperatur der umgebenden Luft während des Elek-
rens, oder unmittelbar hernach, nicht verändert
), so kann man keine merkliche Veränderung weder
Ansehung des Pulses, noch in Ansehung der Höhe
Wärmemessers bemerken. Ich sage mit Fleiß:
e merkliche Veränderung in Ansehung des
rschlags. Denn sehr selten wird man Personen
en, bey denen er vollkommen regelmäßig ist. Ich
e den Aderschlag bey diesen 3 Personen einige Mi-
en vor dem Elektrisiren untersucht, und fand, daß
chen der Anzahl von Pulsschlägen einer Minute in
andre ein Unterschied von zwey bis zehn zu merken
; aber dieser Unterschied war nach dem Elektrisiren
t beträchtlicher, sondern im Gegentheil oftmals ge-
ger. Die Resultate dieses Versuchs, welchen ich in
chiedenen Jahreszeiten wiederhohlte, waren immer
nahe die nämlichen."

„Vor Bosen hatte meines Wissens Niemand be-
kt, daß eine tropfenweise aus einer Röhre heraus-
sende Feuchtigkeit einen zusammenhängenden Strom
ete, und sich gleichsam in verschiedene Strahlen zer-
lte, sobald als man das Gefäß, oder die Röhre, in
cher sich jene Flüßigkeit befand, elektrisirte. Aus
em Versuche schloß man, daß das Elektrisiren den
lauf der Flüßigkeiten beschleinige?"

„Nollet, welcher diesen Schluß zu berichtigen such-
stellte nach seinem Buche: Recherches sur l'électri-
S. 243. viele Versuche mittelst eines metallenen
fäßes an, welches sich in gläserne Röhren von ver-

 schie-

schiedenen Durchmessern endigte, um auf diese Weise das Ausfließen der hineingeschütteten Flüßigkeiten in ununterbrochenen Strömen zu beobachten. Auch nahm er eine Eyerschale, worein er den kürzern Arm eines aus einem Haarröhrchen gebildeten Hebers steckte, um an dieser Vorrichtung das tropfenweise Ausfließen bemerken zu können. Aus seinen Versuchen schließt er,

daß die Elektrizität allezeit das Herausfließen von Flüßigkeiten aus Haarröhrchen beschleinige;

daß diese Beschleinigung nicht so beträchtlich sey, als man glaube, daß sie aber um so beträchtlicher werde, je enger das Röhrchen sey;

daß das Fließen flüßiger Materien ein wenig langsamer von statten gehe, wenn der Durchmesser der Röhre ohngefähr eine halbe Linie betrage;

daß endlich das Herausfließen weder beschleiniget, noch langsamer gemacht werde, wenn der Durchmesser der Röhre über eine Linie groß ist.

Die Elektrizität beschleinigt also das Fließen flüßiger Materien nur alsdenn, wenn sie sich in Haarröhrchen befinden."

„Ich will hierbey eine ganz neue Anmerkung machen, nämlich diese, daß, wenn die Elektrizität ein schnelleres Herausfließen bewürken soll, die Röhren, in welchen diese Flüßigkeiten sich befinden, stärkere oder schwächere Leiter der elektrischen Materie seyn müssen. Und warum dieses? Weil alsdenn die Anziehung, welche sich zwischen Körpern, die mehr oder minder mit dieser Materie geschwängert sind, die Flüßigkeiten nöthigen wird, längst an den Seitenwänden dieser Röhre in die Höhe zu steigen. Man sieht dieses sehr deutlich, wenn man mittelst einer Kette ein kleines metallenes, gut isolirtes Gefäß elektisirt, worein man bis zur Hälfte mit Salz gesättigtes Wasser, oder Wein, oder Olivenöl rc. geschüttet hat. Hieraus erhellt, daß dieses

ziehen zwischen den Flüßigkeiten und den Seiten-
nden der Haarröhrchen des thierischen Körpers, wel-
beyde ohngefähr gleich geschickte Leiter der elektrischen
aterie sind, nicht statt finden müsse. Folglich führt
Anwendung eines Versuchs auf den thierischen Kör-
zu Irrthümern."

„Aber, könnte man mir einwerfen, warum wol-
wir wider die Erfahrung streiten? Ist es nicht ge-
i, daß das aus der geöfneten Ader eines elektrisirten
enschen hervorquellende Blut eine größere Geschwin-
keit hat? — Die Erfahrung ist gewiß; der dar-
gezogene Schluß aber falsch. Denn dieses ge-
vindere Herausfließen des Blutes rührt von der ei-
solchen Menschen umgebenden Luft her, welche,
l sie eine geringere Menge elektrischer Materie in sich
hält, als das Blut, dieses mit stärkerer Kraft an-
t. Daß dieses beschleinigte Herausfließen von der
irkung der Häute der Gefäße unabhängig sey, und
h ohne dieselbe statt finden, sehen wir daraus, weil
künstlicher Springbrunnen, wenn er elektrisirt wor-
ist, die nämliche Erscheinung gewährt. Noch
tlicher beweisen die bey Oeffnung einer zurückführen-
Blutader bemerkbaren elektrischen Strahlenbüschel,
der sich theilende und von einander entfernende Blut-
hl die Wahrheit meiner eben jetzt geäusserten Mei-
ig. Da der Blutstrom also von den Seitenschich-
der ihn umgebenden Luft angezogen wird, so muß
schlechterdings seine natürliche Richtung verlassen:
n dieses würde von allen Körpern, welche man ihm
ie brächte, erfolgen. Einige Naturforscher werden
e Strahlenbüschel und von einander sich entfernen-
Blutströme der vorgeblichen zurückstoßenden Kraft
kleinsten Theile der elektrischen Materie zuschreiben:
r ohne Grund. Denn diese zurückstoßende Kraft
gar nicht vorhanden: und man ist jetzt mehr als zu
gut

gut überzeugt, daß alle Erscheinungen des Zurückstoßens wahre Aeusserungen des Anziehens sind, welche von der Würkung der die elektrisirten Körper umgebenden Luft abhängen."

„Die Leichtigkeit, womit eine elektrisirte Flüßigkeit durch Haarröhrchen von Glas hindurch geht, hat die Naturforscher bey jener Behauptung irre geführt, und es ist augenscheinlich, daß sie den Grund der Flüßigkeit unsrer Säfte oder vielmehr die bewegende Ursache ihres Umlaufs in diesem Falle mit der Anziehung, welche sich zwischen elektrisirten Körpern in verschiedenen Punkten äussert, verwechselt haben."

„Wenn aber die Feuchtigkeiten und Haargefäßchen des thierischen Körpers beynahe in gleichem Grade geschickt sind, die elektrische Materie fortzuleiten, und sich folglich mit derselben bis zu den nämlichen Punkt zu sättigen, so kann keine beschleinigte Geschwindigkeit im Blutumlaufe daraus entstehen."

„Nollet ist der erste, welcher vermuthet hat, daß die elektrische Materie die unmerkliche Ausdünstung zu verstärken im Stande seyn müßte. Er hat diese Vermuthung durch verschiedene Versuche bestätiget. Allein so wie er einsah, daß elektrisirte Körper stärker ausdünsten, so wußte er auch, daß es, um diese Würkung hervorzubringen, nicht eben unumgänglich nothwendig sey, die Körper selbst zu elektrisiren: man darf sie blos nahe bey irgend einen großen elektrisirten Körper hinstellen. Er hatte ferner beobachtet, daß man die elektrische Materie nöthigen könnte, lieber zu einer Stelle eines Körpers, als zu andern herauszuströmen. Hieraus schließt er nun, daß die elektrische Materie, welche sich schnell aus belebten Körpern bewegt, ohnstreitig einen Theil derjenigen Flüßigkeit mit sich fortnehmen müsse, welche sie in den Aussonderungsgefäßen antrift: und

d er schmeichelte sich, daß man diese Methode in
vissen Fällen glücklich genug anwenden können wür=
, um diese verstopften Gefäße wieder zu öffnen,
d sie von dem, was sie von verdorbenen Säften in
) enthalten, zu befreyen.“

„Es ist gewiß, daß das Elektrisiren allezeit die
isdünstung vermehrt: es ist ferner gewiß, daß der
zt in vielen Fällen diese Würkung verlangt. In
ser Hinsicht ist sicher nichts bequemer, als die vor=
schlagene Methode. Bey ihr hat man weder einer be=
werlichen Stellung des Körpers, noch drückender De=
n, noch übelschmeckender Arzneyen nöthig: sie würde
ne Gefahr, ohne übele Folgen seyn. Man könnte sich
selben sogar bedienen, ohne daß der Kranke etwas da=
n muthmasete. Aber würde sie würklich würksam
n? Ich glaube es nicht: und folgendes sind meine
ründe, worauf ich meine Meinung gestützt habe.“

„Ein Mensch, mit welchem man den Versuch an=
llen will, befinde sich z. B. entweder in der Nähe
es großen elektrisirten Leiters, oder er werde selbst
ktrisirt, so ist seine unmerkliche Ausdünstung davon
ht nur nicht schwächer, sondern stärker. Die
ktrische Materie mag nun entweder auf die Ober=
che der in den Dunstkreis ihrer Anziehung gebrach=
n Körper würken, oder sie mag sich aus den Körpern,
lche sie durchdrungen hat, gleichsam entbinden, so
nimt sie nur diejenigen Theilchen mit sich fort, wel=
e eben im Begriff waren, sich von dem Körper von
bst loszureissen. Die Elektrizität beschleinigt also
os die Zerstreuung der bis zur Oberfläche des Kör=
rs gebrachten ausdünstenden Molekuln, und dieses
var, vermöge der anziehenden Kraft, welche die um=
bende Luft gegen die Oberfläche des Körpers äussert.
e weniger also der Körper Masse enthält, oder viel=
ehr je größer seine Oberfläche ist, um desto stärker
ist

ist auch seine Ausdünstung. Wenn die nämlichen Thiere, auf die nämliche Weise, und eben so lange elektrisirt, zu mancher Zeit mehr, zu einer andern weniger durch die Ausdünstung verliehren, wie es aus Nollets Tabellen erhellet, so rührt dieses daher, weil die Luft alsdenn mehr oder minder geschickt ist, die ausdünstende Materie aufzunehmen. Es folgt hieraus, daß die Ausdünstung und Verdünstung nicht zunehmen können, wenn die Atmosphäre sehr viel Feuchtigkeit in sich enthält."

„Man würde sich daher sehr irren, wenn man die elektrische Füßigkeit an und für sich selbst, als ein würksames Mittel ansehen wollte, welches man denen an die Seite setzen könnte, wodurch die Kunst die Ausdünstung in der Absicht, um die kleinsten Gefäße auszuleeren und ihre Verstopfung zu heben, befördern muß."

Um die Krankheit erregenden Materien, welche sich in den Säften befinden, nach der Haut hinzuleiten, und der Natur bey ihrem Bestreben, die sich etwa hier oder da ereignenden Stockungen zu heben, hülfreiche Hand zu leisten, muß man schlechterdings das Schwingen der Gefäße vermehren. Dieses muß ganz allein die Hindernisse überwältigen, welche sich der Leichtigkeit des Blutumlaufs in den Weg stellen. Ein Grundsatz, den jeder Arzt wissen muß. Wenn die elektrische Flüßigkeit diese Anzeige erfüllen kann, so geschieht es einzig und allein durch den Reiz, welchen sie den Muskelfibern beybringt. Dieser Umstand schränkt die Methoden, die Elektrizität als Heilmittel zu gebrauchen, auf diejenigen ein, wobey diese Materie lang und stark würken kann. Denn so lange als sie auf eine unmerkliche Weise den Körper durchdringt, so führt sie blos die kleinen Theile der bis zur Haut gebrachten Feuchtigkeiten, nicht aber die zähen Materien, welche die feinsten Gefäße, ja nicht einmal

die, welche die Hautöffnungen verstopfen, mit sich . Sie würde also, auf die eben angeführte Art raucht, die Ausdünstung weder in Entzündungsfie- n, noch in rheumatischen Zufällen, noch in Lungen- Brustfellentzündungen, noch bey bösen Hälsen u. s. f. heißt, in keinem Falle, wo eine vermehrte Aus- stung nothwendig wäre, hervorbringen." —

„Ich glaubte, daß diese Schlußfolge, deren Wahr- hinlänglich dargethan ist, ohngeachtet die mit der ktrizität sich beschäftigenden Aerzte es vielleicht nicht eben werden, unter andern auch noch dadurch als hr bestätiget würde, weil jene Aerzte, welche den trischen Bädern große Würkungen zuschreiben, end- selbst genöthiget werden, jene Methode zu elektrisi- mit einer kräftigern, dem Elektrisiren durch Fun- , zu vertauschen, wenn sie einige Würkungen an en Kranken hervorbringen wollen. Indessen wünsch- ich doch nicht bey allgemeinen Beweißgründen stehen bleiben. Ich elektrisirte vielmehr schwächliche, kränk- e, übelsaftige und noch junge d. h. solche Personen, che Krankheiten unterworfen waren, bey denen, wie n behauptet, das elektrische Bad so gut angezeigt ist, wo man folglich die glücklichsten Würkungen davon te erwarten sollen. Allein ich gab, nachdem ich ei- n jeden von ihnen täglich zwo Stunden drey Monate ter einander ohne Nutzen elektrisirt hatte, die Hoff- ng, etwas in ihrem kränklichen Zustande dadurch zu bessern, auf."

Vom negativen elektrischen Bade.

„Diese Methode zu elektrisiren ist der vorigen ent- gengesetzt. An statt elektrische Materie in dem Kör- anzuhäufen, entzieht man demselben einen Theil n seiner natürlichen Elektrizität. Hieraus folgt, daß die

die Benennung dieser Methode nicht allein uneigentlich, sondern lächerlich ist: denn sie setzt voraus, daß sich die Person, welche auf diese Art elektrisirt wird, in einer elektrischen Atmosphäre befinde. Aber wie kann sich die weggenommene und in das allgemeine Behältniß der elektrischen Materie übergeleitete elektrische Flüßigkeit um den Körper, dem sie entzogen worden ist, anhäufen? Es würde daher schicklicher seyn, wenn man sie das Elektrisiren durch das bloße Entziehen der natürlichen Elektrizität (électrisation par simple privation de fluide) nennte."

„Wenn man einen Blick auf die Mittel wirft, welche man um auf diese Art zu elektrisiren angewendet hat, so findet man, daß einige sich in dieser Absicht einer Kugel von Harz, andre von mattgeschliffenen Glase bedienten — welche Mittel aber, wie ich durch sehr viel neue Versuche gezeigt habe, mangelhaft sind — und daß noch andre die auf diese Weise zu elektrisirende Person, während daß die Maschine gedreht wurde, blos auf dem Fußboden frey hinstellten. Dieses Verfahren ist zwar richtig, aber von geringer Würksamkeit, weil alsdenn diese Person nur von ihrer natürlichen Elektrizität in dem ausserordentlich kleinen Verhältnisse verliehrt, in welchem sie einen Theil des allgemeinen Behältnisses der elektrischen Materie ausmacht. Das einzige anwendbare Mittel also besteht darinne, daß man die Maschine isolirt, die Person auf ein Absonderungsgestelle bringt und mit dem Küssen verbindet, hierauf den ersten Leiter mit einem langen und isolirten Drate versieht, dessen freyes Ende entweder in eine andre Stube, oder noch besser in einen Hof geleitet wird. Wenn dieses letzte nicht beobachtet wird, so würde die negativ zu elektrisirende Person aus der sie umgebenden Luft von neuem elektrische Materie in dem

n nämlichen Verhältnisse wieder bekommen, in wel-
m man sie ihr zu entziehen suchte.“

„Ich war neugierig, wie viel ein Mensch von sei-
: natürlichen Elektrizität verliehren könnte, und stellte
her folgenden Versuch an. Nachdem ich, so gut es
r möglich war, zwo nackte Personen auf die näm-
je Art, und jede für sich isolirt hatte, so ließ ich wech-
sweise die eine an den Hacken, die andre an die äus-
e Belegung einer gut geladenen Leidner Flasche,
lche an einer langen seidnen Schnur aufgehängt war,
ifen. Auf diese Weise mußte die eine Person immer
hr elektrische Materie bekommen, die andre immer
hr verliehren. Allein sie konnten jeder nur ein Paar
ne Funken herausziehen, und die Flasche blieb bey-
he bis auf den nämlichen Grad geladen. Ueberzeugt,
ß die negative Seite der Flasche nicht mehr elektrische
aterie aufnimmt, als die positive verliehrt, und in
: Vermuthung, daß die mit der innern Seite der
sche in Verbindung stehende Person an dem vorigen
folge einigen Antheil haben könnte, so ließ ich sie vom
sonderungsgestelle herabsteigen. Wie die Flasche
eder geladen und an eine seidne Schnur aufgehangen
r, so hielt diese Person den Drat der Flasche zwo
inuten lang zwischen einigen Fingern, während daß
andre ihre Hand an die äussere Belegung gelegt hat-
Allein nach diesem Zeitraume entlud sich die Fla-
e mit einem eben so starken Knalle, als ob die-
be fast gar nichts von ihrer Ladung verlohren hätte.
eraus erhellet, daß eine isolirte Person bey weitem
t im Stande ist, der negativen Seite der Flasche
e ihre verlohrne Elektrizität wieder zu ersetzen, son-
n daß sie nur eine sehr geringe Menge von ihrer
enthümlichen Elektrizität an die Flasche abgeben
nn.“

„Da

„Da endlich alle Körper die verlohrne elektrische Materie wieder zu erlangen suchen, so wird eine negativ elektrisirte Person in dem Augenblicke, wo sie aufhört, isolirt zu seyn, wieder so viel elektrische Materie bekommen, als sie verlohren hat.“

„Was die vorgeblichen Kräfte dieser Methode anbetrift, so scheint mit Recht eben so wenig von ihr erwartet werden zu können, als von der bloßen Anhäufung der elektrischen Materie irgend eine Veränderung in den Verrichtungen der thierischen Maschine erhalten wurde. Doch ich will da, wo Thatsachen entscheiden können, mich nicht bey Vergleichungen und Schlüßen aufhalten.“

„Unter den Krankheiten, bey denen diese Methode zu elektrisiren am schicklichsten angewendet werden soll, wird das Nierenwehe und der Mutterkrampf vorzüglich angeführt. Ich elektrisirte daher eine junge Frau, welche an der letztern, und ein junges unverheuratheteş Frauenzimmer, welches an der erstern Krankheit litt, vier ganzer Monate hinter einander, eine Stunde des Morgens, und eine des Abends, ohne daß ich nur die geringste Verbesserung ihres Zustandes bemerkt hätte. Gegen das Ende dieses Zeitpunkts erschienen ihre Anfälle beynahe mit der nämlichen Stärke wieder, und bey dem unverheuratheten Frauenzimmer kamen sie sogar öfter. Hieraus erhellt nun, daß das elektrische Bad sowohl von positiver, als von negativer Materie keinen Einfluß auf die Verrichtungen des thierischen Körpers habe.“ — So weit Marat über diesen Gegenstand!

Zwey,

Zweytes Kapitel.

Von den Funken, oder der zwoten Methode zu elektrisiren.

Die Vorrichtung bleibt in Rücksicht auf den Kran-
, und die Maschine ganz wie bey der vorigen Ope-
ion: nur hat man bey der jetzigen Methode ein In-
ument mehr nöthig. Man nennt es den Funken-
ger, und zum Unterschiede von andern gleichnami-
Instrumenten könnte man ihm den Namen des ein-
nigen Funkenziehers geben. Er besteht aus einem
tallenen Stabe, welcher zwey bis dritthalb Fuß lang,
wie ein Taubenkiel dick ist. An dem einen Ende
Stabes ist eine Kugel von der Größe einer sehr
nen Nuß angeschraubt: das andre Ende des Stabs
an einem gläsernen, fünf bis sechs Zoll langen Griff be-
igt, der so dick seyn muß, daß man ihn bequem anfassen
nn. Oben in diesem gläsernen Griffe befindet sich ein
ndrisches Loch, in welches das Ende des metallenen
abes eingekittet wird. Ausserdem ist dasselbe noch
hr durch eine messingene Kappe befestigt, welche den
rn Theil des Griffs umschließt. In der Kappe be-
det sich ein Ring, um eine Kette von sehr dicken Mes-
gdrate daran zu befestigen, welche vier bis fünf Fuß
g ist.

Eine nicht isolirte Person hält in der rechten Hand
Griff B B des Ausladers (Fig. 2.) und bringt die
igel desselben dem Theile des Kranken nahe, welcher
rch Funken elektrisirt werden soll. Im Augenblicke
Berührung ist dieser Theil auf diese Weise elektri-
worden: aber in dem nämlichen Augenblicke muß
n auch den Knopf des Ausladers schnell wieder ei-
oder zween Fuß weit entfernen. Hierauf
ngt man den Knopf jähling wieder entweder an die
mliche Stelle, oder an irgend eine andre, auf welche
n würken will.

Wäh-

Während dieser Operation, nämlich in den Augenblicken, wo man keine Funken herauszieht, ist die elektrisirte Person gleichsam mit einer elektrischen Atmosphäre, wie beym Bade, umgeben, allein in dem Augenblicke, wo man einen Funken herauszieht, geht alle elektrische Materie gegen die Stelle hin, an welcher man den Funkenzieher anbringt: ein Theil derselben verläßt hier den Körper, und begiebt sich aus ihm in den Knopf des Stabes CD, aus dem Stabe in die Kette De, und, aus dieser in das allgemeine Behältniß der elektrischen Materie: denn die Kette muß bis zur Erde reichen, und weder an das Absonderungsgestelle stossen, noch auf irgend eine Weise die elektrisirte Person berühren. Hätte der Auslader einen gläsernen Stiel und keine Kette, so würde sich der metallene Stab selbst mit elektrischer Materie laden, und nachher würde derselbe keine Funken mehr ziehen. Wäre sein Stiel nicht von Glase, sondern von einer leitenden Substanz, so würde die Elektrizität aus dem Auslader in die Person, welche denselben in der Hand hielte, übergehen, und sie würde eben so viele Funken, als die elektrisirte, bekommen.

Je längere Zeit man zwischen einem jeden Funken verstreichen läßt, und je weiter man jedesmal den Funkenzieher weghält, und je schneller man ihn hernachmals wieder nähert, um desto stärker sind die Funken. Ein entgegengesetztes Verfahren bringt eine entgegengesetzte Würkung hervor. Man hat es daher ganz in seiner Gewalt, stärkere oder schwächere Funken zu ziehen. Eben so sind sie in Ansehung ihrer Stärke verschieden, je nachdem man die Scheibe der Maschine schneller oder langsamer herumdreht, und dieses ist daher noch ein Mittel, nach Erforderniß der Umstände die Gewalt der Funken zu erhöhen oder zu verringern. Sie bringen zwo merkliche Würkungen hervor; die eine

ist gleich vorübergehend; die andre ist nach der
ärke der Funken von einer mehr oder minder einge-
ränkten Dauer.

Die schnell vorübergehenden Würkungen sind es
veder für die Person allein, welche die Funken be-
nmt, oder sie sind es sowohl für diese Person, als
) für die Umstehenden. Die erstern bestehen in ei-
Empfindung von Stoß oder Erschütterung, von
ich oder gelinder Wärme in dem Theile, welchen die
ken berühren: bisweilen scheint diese Empfindung
einer leichten Zerreissung begleitet zu seyn. Diese
ere Würkung findet besonders statt, wenn die Fun-
klein sind, mehr die Gestalt einer Spitze oder eines
ıen Spieses, als einer Kugel haben, und mehr roth,
hell und glänzend aussehen. Dieses alles ereignet
vorzüglich bey einer feuchten und mit Dünsten an-
illiten Atmosphäre. Die Funken, welche alsdenn
schwach sind, pflegen demohngeachtet den Kranken
t beschwerlicher zu fallen, als wenn sie bey einer hei-
ı Witterung voll, ganz rund, stark und von einem
en und glänzenden Lichte sind.

Die sowohl für den Kranken, als für die Umste-
den merklichen Würkungen der elektrischen Funken
ehen erstlich in der Zusammenziehung des von dem
ıken berührten Muskels; zweytens in dem Aufhe-
und oftmals in der Zerreissung des Oberhäutchens
der berührten Stelle, und in einer geringen Erha-
heit des Schleimnetzes, welche sich unter der kleinen
standenen Blase findet, und wie ein kleines breitge-
cktes Knöpfchen aussieht; drittens in einer Röthe
enigen Stellen, aus welchen Funken herausgelockt
rden sind.

Diese Würkungen dauern im Verhältnisse der Stär-
der Elektrizität nur kurze Zeit nach der Opera-
ı, und sind zwo oder drey Stunden nach derselben

auch selbst dann ganz verschwunden, wenn sie bis au
den höchsten Grad ihrer Stärke getrieben worde
waren.

Das Zusammenziehen eines Muskels, aus we
chem ein Funken herausgezogen wird, ist eine von de
Willen gänzlich unabhängige Handlung, und gehö
dem Reize des Funkens ganz, und zwar dergestalt zu
daß auch der stärkste, und an die Elektrizität sehr g
wöhnte Mensch dieses Zusammenziehen des Muskel
nach einem erhaltenen Funken nicht zu verhindern i
Stande ist. Auf der andern Seite findet eben die
Würkung bey den schwächsten, und auch bey solche
Personen statt, welche alle Empfindung, und den G
brauch der Bewegung ganz verlohren haben. Ein a
den untern Gliedmaßen ganz gelähmter Mensch, we
chen man an diesen Theilen bis aufs Blut stach, oh
ne daß er es merkte, und dessen Muskeln kein Zeiche
der Zusammenziehung, auf welche Weise man sie auc
zu bewerkstelligen bemüht seyn mochte, von sich gaben
erhielt während der drey ersten Tage die stärksten Fun
ken, und sogar Erschütterungen, ohne daß sich d
Muskeln, auf welche man würkte, nur im geringste
davon zusammengezogen hätten. Aber nach Verlau
dieser drey Tage fiengen die Muskeln bey jede
Funken, welchen sie bekamen, an, sich zusammenzuzi
hen, ohngeachtet das Gefühl bey diesem Kranken ni
mals wieder hergestellt worden ist. Dieses ist unt
hundert und funzig gelähmten Personen, bey welche
ich die Elektrizität gebraucht habe, das einzige Beyspi
dieser Art. Bey allen übrigen hingegen, selbst bey d
nen, welche Bewegung und Empfindung gänzlich ve
lohren hatten, zogen sich die Muskeln vom ersten Ta
ge an, beym Berühren des ersten Funkens, zusam
men: denn ich pflege einige gleich beym Anfange d
Kur aus den gelähmten Gliedern herauszuziehen, u

vo

der Reizbarkeit der Muskeln und der Empfindlich=
des Kranken urtheilen zu können.

Die Erschütterung der Theile, aus welchen Fun=
herausgelockt werden, der Stoß, den sie verursa=
n, die unwillkührliche Zusammenziehung der Mus=
, sind starke Gründe zu der Vermuthung, daß sie
r geschickt seyn mögen, um die örtliche Anhäufung
Säfte zu zertheilen, welche Trägheit erregt, und
willkührliche Bewegung verhindert oder gänzlich un=
drückt, und daß sie uns daher ein kräftiges Mittel
die Hand geben, um die zusammenziehende Kraft
Muskeln entweder dadurch, daß sie die Verbindung
bewegenden Ursache mit den Muskeln durch Hin=
gschaffung aller der etwa vorwaltenden Hindernisse
eder herstellen, oder dadurch, daß sie die wechselsei=
e Einwürkung, welche zwischen den Muskeln und je=
bewegenden Ursache statt finden muß, wieder er=
cken, herzustellen.

Das Aufheben des Oberhäutchens, und die Er=
enheit der obern Lage des Schleimnetzes, und die Er=
ßung einiger Blutkügelchen in das Zellgewebe, wel=
sich durch die rothen Punkte zu erkennen giebt, die
h dem Funkenziehen wahrgenommen werden können,
d eben so viele Bewegungsgründe, zu glauben, daß
Säfte des thierischen Körpers in dem Augenblicke,
man einen Funken aus irgend einem Theile dessel=
herauszieht, mit Gewalt gegen die äussersten Mün=
ngen der Haargefäßchen gestoßen, und aus ihren
ffnungen heraus getrieben werden, daß sie sich in das
llgewebe ergießen, oder durch die Häute der Gefäße
rchschwitzen, und gleichsam verflüchtigt werden: daß
glich die Funken geschickt sind, die Säfte von innen
ch aussen zu treiben, die kleinsten Gefäßchen auszu=
ren, die Verstopfungen ihrer Mündungen zu heben,
d, welches hiervon eine nothwendige Folge ist, die

unmerkliche Ausdünstung, und die Reinigung der Säf-
te leichter und häufiger zu machen. Allein ich will mic
nicht bey diesen blos durch Schlüsse von den elektrische
Funken hergeleiteten Würkungen aufhalten, sonder
blos bey denen stehen bleiben, wovon ich durch die Er-
fahrung belehrt worden bin.

Bey Lähmungen, Gefühllosigkeit, Einschlafen-
der Gliedmaßen, Schwäche und Erschlaffung, diese
Zufälle mögen nun allgemein, oder blos an einigen
Theilen besonders wahrzunehmen seyn, sind die Fun-
ken beständig von einer schnellern Würkung, als das
Bad, ganz allein gebraucht, nie zu seyn pflegt. Sie
schaffen daher den Vortheil, daß sie die Kur beschleu-
nigen. Ich habe mich in Ansehung ihrer immer fol-
gender Methode bedient. Die drey oder auch vier er-
sten Tage der Kur schränke ich mich aufs elektrische
Bad allein ein, und nachher fange ich erst mit den Fun-
ken und zwar stufenweise an, d. h. die ersten Tage zie-
he ich nur fünf bis sechs Minuten lang Funken, ver-
mehre alsdenn ihre Dauer täglich, und steige damit bis
zu einer Viertheilstunde, besonders bey Personen, wel-
che am Halbschlage leiden. Denn wenn nur ein Theil
des Körpers z. B. ein Arm oder ein Fuß, gelähmt ist,
so braucht man nur halb so lange Zeit Funken zu ziehen.
Ueberhaupt muß es sich nach der Dauer des Uebels,
nach dem mehr oder minder empfindlichen Körperbau
des Kranken, und nach der größern Erschlaffung sei-
ner Fibern richten.

Die Methode, die Funken zu gebrauchen, besteht
darinne, daß man sie erstlich aus den gelähmten Glie-
dern herauszieht; und zweytens sie nur, wenn blos ei-
nige Muskeln dieser Theile leiden, und die gegenwürken-
den Muskeln ihre zusammenziehende Kraft noch besitzen,
aus den geschwächten und erschlafften Muskeln heraus-
locke.

·ℓ. Wenn also z. B. die Finger eingekrümmt, und
Vorderarm gebogen ist, so muß man aus den aus-
·ckenden Muskeln dieser Theile Funken ziehen, und
ı so viel als möglich ist, hüten, daß man nicht auf
zusammengezogenen Muskeln würke. Drittens ist
ausser den Funken, welche man aus den gelähmten
uskeln zieht, gut, auch dergleichen längst dem Gan-
der vornehmsten Nerven, welche sich in den leiden-
Theilen verbreiten, herauszulocken.

Der Gebrauch der Funken war eine der ersten
ethoden, wie man sich der Elektrizität als Heilmit-
bediente, und die allererste, welche man an die Stel-
er Erschütterung setzte, wovon man im Anfange
h Jallabert allgemein Gebrauch machte. Sauva-
; ist einer der ersten, und vielleicht ganz der erste,
cher rieth, sich bey der Elektrizität ganz allein auf
Funken einzuschränken, weil er beobachtet hatte,
ein Kranker, den man mittelst erschütternder Fun-
behandelte, in den aufs Elektrisiren folgenden Näch-
sehr unruhig war, Durchfälle bekam, und Angst
ein allgemeines Uebelbefinden empfand. Der größ-
Theil der Naturforscher hat nach ihm aus den näm-
en Gründen die Erschütterungen im Allgemeinen
lassen, und sie blos für einige besondre Fälle be-
mmt: man begnügte sich blos an den einfachen Fun-
. Ich gebe ihnen auch noch jezt den Vorzug, weil
e Würkungen dauerhafter sind, als die, welche die
schütterungen hervorbringen, ohngeachtet diese oft.
ls schneller und in die Augen fallender würken. So
mir es öfters begegnet, daß ich sehr schnell die Ausstre-
ng zusammengezogener und gekrümmter Theile, z. B.
Finger, des Arms u. s. w. durch Erschütterungen
glich machte: aber einige Zeit nachher war die Zu-
mmenziehung dieser nämlichen Theile wiederum eben
stark, und bisweilen noch stärker, als vor der Ope-

 rati-

ration. Die langsame und stufenweise Ausstreckun
hingegen, welche man durch Funken erhält, ist geme
niglich dauernd, wächst nach und nach, und die Kran
ken fallen nur höchst selten in ihren ehemaligen Zustan
zurück.

Aus dem, was ich bis jetzt in Absicht auf d
elektrischen Funken gesagt habe, ergiebt sich, daß s
der Lähmung, Erschlaffung, Schwäche, Fühllosigkei
und dem Einschlafen verschiedner Theile des mensch
lichen Körpers vorzüglich angemessen, und in diese
Fällen mit Vortheil angewendet worden sind.

Ohngeachtet seit Sauvages Zeiten der größte The
der Naturforscher den Funken vor den Erschütterunge
den Vorzug in Heilung gelähmter Glieder eingeräum
haben, so hat sich doch de Haen der letztern in diese
Krankheit beständig, und zwar mit Vortheil bedient
Ich glaube aber, daß man die erstere Methode de
letztern auch schon deswegen vorziehen müsse, weil s
gelinder, weniger beschwerlich und schmerzhaft, siche
und von allen unangenehmen Folgen frey ist.

Ausser den eben erwähnten Fällen, bey denen ma
die Funken angewendet hat, und ausser der beschriebe
nen Methode, von ihnen Gebrauch zu machen, ha
man sie auch beym schwarzen Staare und der Taubhei
empfohlen, und zu dieser Absicht zwey verschiedne In-
strumente ersonnen.

Drittes Kapitel.

Von den Funken, welche man aus dem Gesichte und aus einigen innern Theilen herauszieht, oder der dritten Methode, die Elektrizität am menschl. Körper anzuwenden.

AA. in der dritten Figur stellt eine gläserne an
beyden Enden mit Kork verstopfte Röhre vor: bb. ist
ein glatt polirter Stab von Eisen oder Messing, wel-
cher

durch die Glasröhre, und durch die Korkstöpsel, in
chen er befestiget ist, hindurch geht, und auf beyden
ten ohngefähr drey Zolle über die Röhre hinaus=
t. Das eine Ende dieses Drates ist gerade, das
re krumm; an beyden befinden sich kleine Kugeln.

Dieses Instrument dient bey dem schwarzen Staa=
dazu, um Funken aus der Augenhöhle, dem Aug=
el selbst, den Schläfen und dem Nacken herauszie=
zu können. Der Arzt oder die elektrisirende Per=
faßt dieses Instrument mit der linken Hand in der
tte der Glasröhre an, bringt die am geraden Ende
Drates befindliche Kugel mit dem Theile, welchen
lektrisiren will, in eine gelinde Berührung. Der
nke sitzt auf einem Absonderungsgestelle, und ist
dem ersten Leiter in Verbindung. Die elektrisiren=
Person hält in der rechten Hand den in der zwoten
ur abgebildeten Funkenzieher, und bringt seine Kugel
an das krumme Ende des durch die Glasröhre hin=
ch gehenden Drats, bald entfernt er sie wieder davon.
y jeder Annäherung dieses Endes und des Funken=
ers entsteht ein Funke, und der Kranke hat davon
gleicher Zeit auch eine Empfindung in dem Theile,
welchem die Kugel des geraden Endes des Drats
nde anliegt.

Dieses Instrument, an welchem ich einige Ver=
erungen angebracht habe, hat mir der Abt Adam
nen gelehrt: er hat es in den Abhandlungen der kö=
lichen Gesellschaft der Arzneywissenschaft beschrieben.
en dieser Naturforscher erzählt a. a. O. daß er zween
lkommene schwarze Staare, den einen in drey Wo=
n, den andern in eben so vielen Monaten, dadurch
eilt habe, daß er mit diesem Instrumente rings um
Augapfel herum, aus den Schläfen, und aus dem
gapfel selbst Funken herausgezogen habe.

Ich

Ich habe eben diese Behandlungsart bey eine vollkommenen schwarzen Staare befolgt. Der Krank welcher das helleste Tageslicht von der dicksten Finste niß nicht zu unterscheiden im Stande war, kam do dadurch so weit, daß er die Farben erkennen, sie in bu ten Zeugen unterscheiden, und die Karten, welche ma ihm ohne Ordnung darreichte, nennen konnte. D Behandlung desselben dauerte drey Monate; nachhe setzte er sie, ohne gehörigen Grund dazu zu haben aus. Seine Krankengeschichte habe ich an einem an dern Orte, nämlich im zweeten Bande der Abhandlun gen der königl. Gesellschaft der Arzneywissenschaft, weit läuftig erzählt.

Sie ist folgende: M... vierzig Jahr alt, hatt die ganze Zeit seines Lebens ein schwaches Gesicht ge habt, und spürte im Jahre 1777 im Monat März daß seine Augen ganz mit Flor bedeckt waren. Er fragte deswegen verschiedene Augenärzte um Rath welche ihm eine ordentliche Kur vorschlugen, die er auch auf das genauste befolgte, ohngeachtet er drey Monate hernach sein Gesicht völlig einbüßte. Er entschloß sich alsdenn seine Zuflucht zu der Elektrizität zu nehmen, und fieng damit am 27. Jul. 1777 an. Fast drey Wochen lang hatte er nicht das geringste mehr sehen, das hellste Tageslicht von der stärksten Dunkelheit nicht unterscheiden, und ein angezündetes Licht nicht erkennen können. Es blieb ihm von seinem Gesichte gar nichts mehr übrig, als ein feuriger, ein wenig ausgedehnter Kegel, welchen er in dem untersten, kleinen, rechten Augenwinkel sowohl bey Nacht, als am Tage wahrnahm, welcher aber nicht hinreichte, einen Gegenstand dadurch zu unterscheiden. Beyde Augensterne waren sehr ausgedehnt, und zogen sich nicht bey Annäherung eines Lichts zusammen. Der Kranke, welcher sonst einen sehr starken Körper hatte, hatte beständig einer dauer=

rhaften Gesundheit genossen: man konnte keine Ur=
e dieser Blindheit entdecken, und vermuthete blos,
die allzugroße Reizbarkeit, und die vielen ausge=
denen Beschwerden sie verursacht haben möchten.
wurde vom 25. Jul. bis zum 12. Oktober, und
lich zween und einen halben Monat elektrisirt, und
: zween Monate lang täglich zweymal.

Ich brauchte die Elektrizität auf eine doppelte Art.
drey ersten Wochen hindurch wurde der Kranke
nittelst einer metallenen Platte elektrisirt, welche
an das Hinterhaupt befestigte, und womit ein
ferdrat in Verbindung stand, welcher am ersten
r der Maschine angebracht war. Zween nicht iso=
Punkte befanden sich in einer gehörigen Entfer=
g bey den Augen, und wurden von dem obigen Kör=
gehalten. Die elektrische Materie gieng also aus
ersten Leiter nach dem Kopfe, und von diesem Thei=
ach denjenigen Punkten hin, welche sie anzogen.
fand also ein beständiger Umlauf statt. Nach drey
chen verließ ich diese Methode, und lockte Funken
den benachbarten Theilen des Augapfels heraus,
isweilen auch aus dem Augapfel selbst: die Augen=
er wurden zugemacht, und ich brauchte überdies die
ze Zeit hindurch, wenn ich Funken herauslockte,
einfache Elektrizität.

Am dritten Tage nach angefangener Kur empfand
Kranke um seine Augen herum einen hellen Schein,
cher aber verschwand, als er eine Stunde gedauert
te. Zween Tage drauf wurde der helle Kegel, wel=
vor dem Elektrisiren zugegen gewesen war, größer,
an dem linken Auge entstanden drey neue. Diese
htenden Punkte blieben beständig, wenige Zeit dar=
gesellten sich Funken dazu, welche verschwanden
wiederum zum Vorscheine kamen. Alle diese Zu=
fälle

fälle stellten sich aber sowohl bey Tage, als in der Nacht ein, sie wurden folglich nicht von dem Eindrucke des Lichts, sondern von einer innern Bewegung hervorgebracht, und dies dauerte bis zu den 18. August, worauf der Kranke vor seinen Augen einen orangegelben Punkt wahrnahm, welcher mit purpurrothen Strahlen umgeben war. Diese Erscheinung wurde größer, heller, und um die beyden ersten Farben entstanden drey Ringe, ein grauer, ein violetter, und ein feuerfarbener. Zu gleicher Zeit empfand der Kranke abwechselnd schmerzhafte Stellen in der Augenhöhle, und in den letztern Tagen sahe er einen schwarzen Fleck, welcher sich von Zeit zu Zeit in dem oben beschriebenen Zirkel merken ließ.

Den sechsten September schien es dem Kranken auf einmal, als ob die Farben, welche er vor den Augen sahe, und die sich in der beschriebenen Ordnung erhalten hatten, unter einander führen, sich mit einander verwechselten, näherten und entfernten, und bey diesem Streite zwischen sich glänzende, feurige Funken zurückließen. Der Kranke glaubte in diesem Augenblicke, er sähe, und er sahe würklich: er unterschied seine Manschette, die Spitze seines Fingers. Er kam sogleich zu mir, und ich legte ihm ein Buch vor, woran er mir die Farbe angeben konnte: ich fuhr sogleich mit einer Spielkarte darüber weg, er wurde sie gewahr, konnte mir aber blos angeben, es sey eine Figur. Die angestellten Versuche glückten auch die beyden folgenden Tage, er unterschied die Farben auf einem einfachen Grunde, bey einem vermischten Grunde giengen aber die Farben unter einander. Den dritten Tag konnte er eine Farbe nach der andern unterscheiden, obgleich nicht alle auf einmal: er gab sie von einem gestreiften Taffet an. Er sah nur von der Seite durch die innern Augenwinkel, und konnte blos eine Stelle von der Größe eines Laubtha-

rs übersehen. Der Stern war noch nicht empfind-
geworden.

Dieser erste glückliche Erfolg machte mir um so
r Hoffnung, da ich zu eben der Zeit einen Brief
London erhielt, welchen Herr le Begue wegen dem
arzen Staare dahin geschrieben hatte, wo man die-
Uebel durch die Elektrizität zu heben bemüht gewe-
war. Der Brief enthielt, daß eine Frau mit Na-
Walker, die erste Kranke, welche an dem schwar-
Staar durch die Elektrizität geheilt worden war,
angs nur von der Seite in einem einzigen Punk-
ätte sehen können; hierauf habe sich der Stern er-
ert, und zusammengezogen, und eben dieses hätte
an allen den Personen beobachtet, welche seit der
durch die Elektrizität geheilt worden wären. Es
de hinzugefügt, die Kur sey ohne Nutzen gewesen,
n das Uebel länger als zwey Jahr gedauret hätte,
Kranke aber, welche sich in einem entgegengesetz-
Falle befunden hätten, wären geheilt worden.

Bey dem Scheine einer Wachskerze, um zu mei-
Kranken wieder zurück zu kehren, konnte er die
ben wie am Tage unterscheiden, und wenn er das
t hielt, so konnte er die Länge desselben, ohne es
her zu berühren, bestimmen. Von Tag zu Tage
er die Farben genauer an, und nannte sie von wei-
. Dieser glückliche Erfolg war nicht schnell, erhielt
aber, und nahm immer mehr und mehr zu. Der
anke wollte wider meinen Willen die Kur unterbre-
n, und eine Lustreise aufs Land thun: er versprach
leich wieder zu kommen, wenn er die geringste Ab-
hme spüren würde. Sechs Tage darauf kam er wie-
zurück, und konnte bey seiner Ankunft nicht das ge-
gste sehen. Am Tage konnte er keine Farbe unter-
eiden; da er aber zween Tage wiederum elektrisirt
rden war, so unterschied er die Farben eben so, als

er

er es vor seiner Abreise gekonnt hatte. Den 24. September sahe er, wie vor seiner Reise, Abends noch besser, als es sonst jemals geschehen war. Der Kranke konnte die Farben von einem Kästchen unterscheiden, welches man ihm vorhielt, und bestimmte, daß in der Mitte ein Frauenzimmer gemahlt, und mit einem gelben Ringe umgeben sey. Dieser Zeitpunkt war das Ende des glücklichen Erfolgs.

Am folgenden Tage konnte der Kranke nichts von dem Tagelichte unterscheiden, und vom 27. eben dieses Monats bis zum 12. Oktober unterschied er die Farben blos abwechselnd, aber viel langsamer und unbestimmter, als vorher. Ein solcher Rückfall benahm dem Kranken allen Muth: er wurde nachläßig, und blieb den 12. Oktober ganz weg, da er noch einige Farben abwechselnd, doch selten sehen, und ein Licht, welches man ihm vorhielt, und das brennende Feuer in einem Kamine wahrnehmen konnte. Vergeblich bemühte ich mich, ihm Muth einzuflößen, er war aber durch nichts zu bewegen. Hat er es sich wohl selbst vorzuwerfen, daß er aufs Land reißte, und nicht standhaft aushielt? Da er bey seiner Zurückkunft einen ganzen Tag nicht sehen konnte, darauf aber besser, als jemals sahe, so fragt sichs, ob er wohl noch mehrern Nutzen vom Elektrisiren würde gehabt haben, wenn er länger angehalten, und besonders die Erschütterungen durch den Kopf gehen gelassen hätte, wie ich ihm vorschlug? Ich habe ihn den 20. August 1779, also zwey und zwanzig Monate nach geendigter Kur wieder gesehen; er war aber völlig blind, und hatte nicht mehr den geringsten Schein vom Lichte.

Des nämlichen Instruments habe ich mich mit Vortheil bedient, um Funken aus den Augenliedern und aus den aufhebenden Muskeln der Lippen zu ziehen, wenn diese Theile gelähmt waren. Es ist sehr geschickt,

:t, um mittelst desselben überhaupt aus verschie-
n Theilen des Gesichts, und allen denen, wo der
hnliche Funkenzieher (Fig. 2.) gar zu schmerzhafte
pfindungen hervorbringen würde, Funken heraus-
n zu können. Endlich habe ich dieses Instrument
gebraucht, um Funken aus dem Nacken beym
arzen Staare herauszulocken. Denn ein Natur-
her hatte mir dieses als ein nützliches Verfahren
ieser Krankheit angerathen: aber ich habe die ver-
:henen Vortheile davon nicht erhalten können.

Viertes Kapitel.

den Funken, welchem man aus dem Ohre bey der Taub-
:it zu ziehen pflegt, oder von der vierten Methode, die
Elektrizität als Heilmittel zu gebrauchen.

AA. in der vierten, fünften und sechsten Figur
n hellpolirte Dräte von Eisen vor.

Der erste oder Fig. 4. ist so dick, wie eine Ra-
:der.

Der zweete oder Fig. 5. hat die Dicke von dem Klei-
ner Taubenfeder.

Der dritte oder Fig. 6. ist endlich so stark, wie ei-
ewöhnliche Schreibefeder.

Alle drey sind an dem einen Ende wie ein halber
'el gebogen, und abgerundet.

Der erste endigt sich an dem andern Ende mit
r gelind spitzigen, und etwas stumpfen; der andre
einer stumpfen und abgerundeten Spitze, und der
:e ist an eben diesem Ende in der Mitte ausgeschnit-
und hat zwo stumpfe, an ihrer innern Seite breit-
achte, an ihren übrigen Flächen und vorn aber ab-
indete Spitzen.

b. Stellt

b. stellt einen Stiel von Glase vor, an welche
dieses Instrument näher nach seinem umgebogenen, a
nach seinem geraden Ende hin befestigt ist.

Dieses Instrument ist von einem schwedischen G
lehrten zur Kur der Taubheit ersonnen worden. Er theil
die ganze Kur in drey Zeiträume; in dem ersten b
diente er sich des (Fig. 4.) vorgezeichneten, in dem an
dern des zweyten, und in dem dritten des letzten In
struments.

Der auf einem Absonderungsgestelle sitzende Kran
ke hält den Stiel des Instruments in der einen Hand
welche sich nach dem tauben Ohre richtet, oder wen
beyde Ohren der Elektrizität nöthig haben sollten, bal
in der einen, bald in der andern Hand. Der Arzt
oder der die Kur besorgende Naturforscher zieht mit den
Fig. 2. abgebildeten Instrumente, Funken aus dem ge
krümmten Ende des vom Kranken gehaltenen Instru
ments. Bey jedem Funken, welcher auf diese Weise
herausgelockt wird, entsteht zugleich einer zwischen dem
Trommelfelle und der dasselbe berührenden Spitze. Diese
Funken sind in dem dritten Zeitraume, wo man sich
des vorn gespaltenen Instruments bedient, jedesmal
doppelt.

Bey jedesmaliger Sitzung zieht man fünf bis
sechs Minuten lang Funken aus jedem Ohre.

Ich habe eine ziemliche Menge von Tauben nach
dieser Methode des schwedischen Naturforschers behan-
delt, und bey verschiedenen glückliche Würkungen her-
vorgebracht. Einer wurde völlig geheilt, und ein an-
drer empfand große Erleichterung.

Ueberhaupt verursacht diese Methode im Anfan-
ge eine geringe Geschwulst in dem Innern des Ohrs.
Dieses vermehrt einige Tage lang das schwere Gehör.
Allein wenig Tage hernach stellt sich meistentheils eine
häufigere Absonderung des Ohrenschmalzes ein. Es
ist

elbst sehr gewöhnlich, daß etwas Feuchtigkeit aus-
)ikt: bisweilen ist sie häufig. Die Geschwulst ver-
rt sich alsdenn; die Zunahme des schweren Gehörs
t auf, und der Kranke fängt an, einige Erleichterung
spüren.

Die Dauer der Kur hängt gemeiniglich von dem
er der Krankheit, und den Ursachen, welche sie her-
bringen konnten, und ihre Fortdauer bewürken, ab.
glaube wahrgenommen zu haben, daß diese Me-
de überhaupt in allen Fällen gute Dienste that, wo
schwere Gehör die Folge einer Anhäufung der
fte in dem Gehörwerkzeuge, z. B. nach Schnupfen,
Gewohnheit gewordenen Katarrhen, oder nach
rsetzungen (metastases), ist. Die Person, welche
vollkommensten wieder hergestellt wurde, war eine
au, welche nach einer Milchversetzung taub gewor-
war.

Fünftes Kapitel.

..n der nach der alten Methode beygebrachten elektrischen Er-
schütterung, oder der fünften Art, die Elektrizität an dem menschlichen Körper zu gebrauchen.

Die Erschütterung ist diejenige Operation, mit-
it welcher man die elektrische Flüßigkeit, die man
eine in der Folge zu beschreibende Art angehäuft
, in einem Augenblicke durch diejenigen Theile hin-
rch führt, welche man ihrer Würkung unterwerfen
l. Um diese Operation zu verstehen, muß man die
rzu nöthigen Instrumente kennen lernen, und sich
en Begriff von der Art und Weise machen, wie man
t diesem Instrumente die elektrische Materie zurück-
lt und anhäuft.

Um einem eine Erschütterung beyzubringen, b
dient man sich einer gläsernen, auf ihrem Boden un
an zwey Drittheilen ihrer Seitenwände sowohl inne
lich, als auswendig mit Zinnfolie belegten Flasche od
Scheibe: jedoch ist die erstere bequemer und häufig
im Gebrauche, und ich werde mich daher bey mein
Beschreibung dieser fünften Methode derselben b
dienen.

Die Stärke der Erschütterung steht mit der Grö
des angewendeten Gefäßes, und der Menge der ele
trischen Flüßigkeit, welche man in demselben anhäuf
im Verhältnisse: denn man kann eine kleine Erschütt
rung mit einer großen, aber schwach geladenen Flasch
geben. Die Flasche ladet sich im Verhältnisse der Zei
binnen welcher sie mit ihrer innern Oberfläche an de
ersten Leiter gehalten wird, stärker oder schwächer, w
ich weiter unten noch anführen werde. Man kann d
her eine geringe Erschütterung mit einer großen, ab
schwach geladenen Flasche, und im Gegentheil eine seh
heftige, mit einem mittelmäßig großen, aber so star
als möglich, mit elektrischer Materie angefüllten Ge
fäße beybringen. Da man aber zur Behandlung kran
ker Personen gewöhnlicherweise keiner starken Erschütte
rungen nöthig hat, so bedient man sich einer Flasch
von weißem Glase, welche ohngefähr eine Kanne hä
oftmals einer noch kleinern, und ladet sie, nachdem
man es für nöthig hält.

Die Flasche, welche Erschütterungen zu verursa
chen dient, (s. Fig. 7.) ist unten und auswendig mi
Zinnfolie belegt, welche den ganzen mit den Buchsta
ben A A. bezeichneten Raum ausfüllt. Der übrig
Theil der Flasche auswendig ist unbelegt, und inwendig
leer, allein bis dahin, wo die äussere Zinnbelegung auf
hört, ist sie mit Eisenfeile, oder Stücken von einem
metallischen Körper angefüllt.

Ein glatt polirter, bey C gebogener und in D sich einer angeschraubten Kugel endigender messingener ... B von der Dicke einer Taubenflügelfeder geht durch ... Stöpsel und den Hals der Flasche bis auf die Ei... ...ile, oder die Stücken Metall hinab, womit der un... ...Theil der Flasche angefüllt ist.

An der Bodenbelegung von Zinnfolie ist ein me... ...ner Ring e angebracht, woran eine leichte Kette ... Messing= oder Eisendrate f hängt, die lang genug ... muß, um beym Laden der Flasche bis auf die Erde ...eichen, und verschiedene Theile des Körpers von ... Person, welcher man eine Erschütterung beybrin... ...will, berühren oder umschlingen zu können. Folg... ...muß sie fünf bis sechs Fuß lang seyn.

Man ladet die Flasche, indem man ihren Drat ...der den Hacken C an den ersten Leiter der Maschine ...gt, und die Kette f auf die Erde hängen läßt.

Die Ladung ist, wie ich schon erinnert habe, um ... stärker, je länger die Flasche den ersten Leiter be... ...t. Wenn man sie so lange daran läßt, bis sie so... Materie, als sie nur aufzunehmen im Stande ist, ...enommen hat, so hört man ein Knistern, wel... ... von einem Theile der sich zerstreuenden elektrischen ...terie herrührt, und welches den Augenblick anzeigt, ...nan mit der Ladung der Flasche aufzuhören hat. Fährt ... indessen doch noch damit fort, so erfolgt durch die zu... ...nengedrückte Materie, welche die Flasche zersprengt, ... das gestörte Gleichgewichte wieder herzustellen sucht, ... freywillige Entladung. Allein da man die Flasche ... elektrischen Kuren nicht ganz zu laden braucht, so ... man auch diesen Zufall nicht zu fürchten. Die ...e hierbey nöthige Aufmerksamkeit ist vielmehr dar... ...zu richten, daß man die Flasche nicht zu stark lade, ...ern nur soviel, als nöthig ist, um dem Kranken

eine Erschütterung beyzubringen, welche er ohne Sch
den und allzuheftigen Schmerz ausstehen kann.

Eine Flasche, welche während einer gewissen b
stimmten, und allzeit gleich langen Zeit mit ihrem H
cken in Verbindung mit dem ersten Leiter gebracht wo
den ist, wird indessen doch bisweilen stärker geladen seyn
als zu einer andern Zeit, und oftmals wird ihre Lad un
sehr ungleich seyn. Dieser Unterschied rührt von de
an dem einen Tage stärkern Elektrizität, als an de
andern, und von der entweder trocknen oder feuchte
Witterung her. Um nun in diesem Stücke nichts au
Unvorsichtigkeit zu versehen, und dabey Gefahr z
laufen, so ist es rathsam, die Stärke der Elektrizitä
jeden Tag vor dem Anfange der Sitzung zu prüfen
ehe man dem Kranken einen Schlag beyzubringen such
Ich werde weiter unten ein sehr sinnreiches Verfahren
die Stärke der Erschütterungen zu messen, anführen
welches in England erfunden und vom Cavallo *) be
schrieben worden ist. Ehe ich dasselbe kannte, so schlug
ich einen andern Weg, um den nämlichen Endzwec
zu erreichen, ein, welcher die jedesmalige Stärke de
Erschütterungen zwar nicht so genau, wie die engländi
sche Methode, aber doch wenigstens hinlänglich an-
giebt und bestimmt. Ich will ihn für diejenigen, wel-
che die bey dem erstern Verfahren nöthige Geräthschaft
nicht besitzen, und sie sich auch nicht anschaffen wollen,
kürzlich beschreiben.

Man zählt, wie vielmal das Rad der Maschine
herumgedreht worden ist, während daß man den Ha-
cken der Flasche an den ersten Leiter gehalten hat. Hier-
auf setzt man die Kugel A des Ausladers (Fig. 8.) auf
irgend eine Stelle der äussern Belegung der Flasche,
und

*) A. a. O. S. 18. u. ff.

seine andre Kugel B nähert man dem Knopfe der
che. Aus der Stärke des herausgelockten Funkens
ßt man auf die Heftigkeit der Erschütterung, wel-
der Kranke erhalten haben würde. Wäre der Fun-
zu stark gewesen, so dreht man bey der nachmali-
Ladung das Rad der Maschine wenigere male her,
und im entgegengesetzten Falle vermehrt man die
drehungen desselben. So sucht man endlich durch
suche mittelst einer gewissen bestimmten Menge von
umdrehungen einen gerade so starken erschütternden
ken zu erhalten, als man braucht.

Hat man diese Stärke des Funkens an jedem Ta-
und bey jeder Sitzung gefunden, so ladet man die
che immer gleich stark. Indessen hat man doch zu
ken, daß, wenn man verschiedenen Kranken hinter-
nder Erschütterungen beybringt, die leztern, alle
tände übrigens gleich gesetzt, eine stärkere Erschüt-
ng bekommen, als die erstern,

Dieser Umstand rührt davon her, weil die Fla-
bey jedesmaliger Entladung nicht ihre ganze Men-
rhaltener Elektrizität wieder abgiebt, und auch
h die Berührung des Elektrisirers mit der Hand
rend der Operation wiederum etwas Elektizität wie-
bekömmt. Jenes Rückbleibsel und diese neu hinzu-
mmene Materie häufen sich mit der Zeit beträcht-
an, und verursachen einen weit heftiger erschüttern-
Funken, wenn auch gleich das Rad der Maschine
m so viele male, als vorher, herumgedreht worden,
der Hacken der Flasche mit dem ersten Leiter eben
ang in Berührung gewesen ist. Man hat daher
auf besondere Rücksicht zu nehmen.

Wenn die Flasche geladen worden ist, so giebt
dem Kranken die Erschütterung auf folgende
ise.

Man faßt die Flasche unten an, und nimmt si in Acht, daß man sie weder an ihrem Hacken berühr noch ihm irgend einen andern leitenden Körper na bringe. Die Flasche wird hierauf dem Kranken, we cher dabey nicht nöthig hat, isolirt zu seyn, sondern g wöhnlicherweise auf einem Stuhle sitzen kann, genähert die an ihrer äusseren Belegung befestigte Kette wird u den Theil des Körpers, welcher elektrisirt werden sol herumgeführt, und der Knopf der Flasche an irgen einen andern Theil gehalten. Sogleich geht die elek trische Materie durch die Theile hindurch, welche zwi schen der von der Kette umschlungenen, und der von Knopfe berührten Stelle liegen: diese Theile dienen de Elektrizität zu einen Leiter, um von der innern Bele gung der Flasche, wo man die Elektrizität angehäuf hat, bis in die äusere, welche ihrer natürlichen Elek trizität beraubt worden ist, übergehen zu können. Ma ist auf diese Weise im Stande, die Erschütterunge in so weite oder so enge Gränzen einzuschließen, als e einem Kranken zuträglich zu seyn scheint: man kann si vom Scheitel bis zu den Fußsohlen; von dem obern Theil des Arms bis zu den Fingerspitzen, oder von dem ei nen Ende irgend eines Gelenks am Finger bis zu dem andern Ende des nämlichen Gelenks gehen lassen. Denn man darf nur denjenigen Theil, welcher einen erschüt ternden Funken erhalten soll, zwischen der am Boden der Flasche befestigten Kette und dem Knopfe des zu leitenden Drats liegen lassen. Wenn folglich die Ket te B den obern Theil des Arms berührt (s. Fig. 9.), und man nähert den Knopf der Flasche dem Finger A so wird die Erschütterung sich längst dem Arme hindurch erstrecken: wenn man hingegen den Hacken nur bey C anbringt, so wird der erschütternde Funke seine Wür kung nur vom obern Theile des Arms bis zum Ellen bogen, folglich nur von den beyden äussersten

chen der Kette und dem Knopfe liegenden Punkten
ern.

Den elektrischen Schlag wendete man zuerst bey
ung der Krankheiten an, und gründete die Hoffnung
s glücklichen Erfolgs auf den Stoß und die Er.
terung, welche dadurch in den berührten Theilen
orgebracht wird. Jallabert, ein Arzt und Bür=
von Genf, wendete dieses neue Heilmittel, das be=
ers Krankheiten, welche von Erschlaffung und un=
ückter Spannkraft herrühren, angemessen ist, zu=
bey einem seiner Landsleute, einem gelähmten Künst=
an. Dieser Mann hatte beträchtliche Erleichte=
hiervon. Diese Erfahrung wurde öffentlich be=
nt gemacht, und in verschiedenen Ländern Europens
verschiedenem Erfolge wiederhohlt. De Haen,
her viele Versuche mit der medizinischen Elektrizität
em kayserlichen Krankenhause zu Wien, das seiner
sicht anvertraut war, angestellt hat, machte eben=
von den Erschütterungen bey seinen Kuren Ge=
ch. Aus den von ihm bekannt gemachten Beob=
ungen erhellt, daß er häufig die glücklichsten Wür=
en davon, besonders bey Lähmungen, Zittern der
der, und krampfhaften Krankheiten von derjenigen
welche Goldarbeitern, und andern in Metallar=
nden Künstlern, vorzüglich solchen, die sich dabey
Quecksilbers bedienen müssen, eigenthümlich zu seyn
en, erhalten habe. Die Erfahrungen dieses Arz=
über diesen Gegenstand sind so zahlreich, so über=
end; und seine Redlichkeit so unangefochten, daß
nicht zweifeln kann, daß die Elektrizität jene Krank=
n würklich geheilt habe. Es wäre daher zu wün=
, daß man bey unsern Künstlern von der nämli=
Gattung, welche häufig an eben den angeführten
nkheiten leiden, dieses Mittel auch anwendete.

Auch zu Paris brauchte man in der Mitte dieses Jahrhundertes im königlichen Invalidenhause die elektrischen Erschütterungen. De Lassone, welcher jetzt erster königl. Arzt ist, Morand, Wundarzt bey diesem Hause, und Abt Nollet nahmen diese Kuren unter ihrer Aufsicht vor, allein sie hatten, der Geschicklichkeit und den Einsichten dieser drey Gelehrten ohngeachtet, nicht den erwarteten Erfolg, entweder weil man die Fälle noch nicht genau kannte, in welchen die Elektrizität von Nutzen seyn kann, oder weil irgend eine andre Ursache bey diesen fehlgeschlagenen Versuchen zu Grunde lag. Man machte indessen folgende Bemerkungen: die Kranken schienen nach der Behandlung abgemattet zu seyn: sie fielen nach einer gehabten Erleichterung in ihren vorigen Zustand zurück; sie wurden dieser Kurart selbst überdrüßig; man überlies sie ihrem Schicksale, und die Elektrizität wurde einige Zeit lang in der Hauptstadt Frankreichs als Heilmittel vergessen. Doch dieses Schicksal traf sie unter der Zeit weder in den Provinzen, noch in andern Ländern: und die Erschütterungen waren beynahe die einzige Methode, deren man sich bey Heilung mancherley Krankheiten bediente. Bald hernach machte man von ihr, fast überall, keinen Gebrauch mehr, weil sie die Würkung, welche man sich von ihr versprach, nicht hervorbrachte, im Gegentheil mit manchen unangenehmen Folgen verbunden war. Sauvages, öffentlicher Lehrer der Heilkunde zu Montpellier, war einer der ersten, welcher rieth, die Kranken entweder mit bloßen Funken zu elektrisiren, oder bey ihnen das elektrische Bad zu gebrauchen. Dieser Rath, und das Beyspiel eines so großen Arztes wurden von den mehresten Aerzten und Naturforschern befolgt, und nur wenige blieben noch allein bey den Erschütterungen. Heut zu Tage pflegt man dieselben zwar auch noch anzuwenden, allein ih-

rauch ist nun nach einer richtigen Erfahrung be-
mer, und für einige besondre Fälle, welche ich an
n andern Orte anzeigen werde, aufgespart.

Ich habe ebenfalls von den Erschütterungen in
halben Schlage, und im schwarzen Staare Ge-
ch gemacht: allein dieses in der erstern Krankheit
alsdenn, wenn die Schwäche und Erschlaffung
beträchtlich waren, und die Spannkraft in einem
n Grade mangelte. Jedoch habe ich nie einige
Würkungen davon wahrgenommen. Wenn ich
wie dieses einigemal der Fall war, alsdenn brauchte,
n die Kräfte weit weniger geschwächt, oder einige
dmaßen gebogen und steif waren, so bemerkte ich,
die Erschütterung oftmals eine augenblickliche Aus-
ung des leidenden Theils bewerkstelligte; allein
nachher war die Zusammenziehung weit stärker.

Was den schwarzen Staar anbetrift, so habe ich
bey ihm zweymal die Würkung der elektrischen Er-
terungen versucht, welche ich nach Saussure's
spiel von dem Hinterhaupte durch den Augapfel
urchgehen ließ. Wenn man auf beyde Augen zu-
h würkt, so kann man zwölf bis vierzehn Schläge
n, und diese Operation drey bis viermal des Ta-
wiederholen. Das Weiße des Auges wird dabey
, es entsteht eine häufige Absonderung der Thrä-
und oftmals ziemlich heftige Kopfschmerzen: diese
rn erfuhr sowohl die vom Saussure behandelte
nke, als auch meine beyden Patientinnen, welche
der glückliche Würkungen von der Elektrizität em-
den, aber auch bey ihrem Gebrauche nicht so an-
nd waren, als die Frau Noyer, welche Saussure
ndelte, deren Kur langwierig war. Meine Pa-
innen ließen ihren Muth bald sinken, und wurden
r auch nicht geheilt.

Aus

Aus dem obigen ziehe ich nun endlich folgen Sätze: 1) das elektrische Bad und die Funken sind der Lähmung oftmals nützlich: 2) eben diese Methode zeigen sich bisweilen bey der Taubheit von besondre Würksamkeit: 3) man hat Beyspiele von schwarze Staaren, welche durch elektrische Erschütterungen g geheilt worden sind: 4) diese Art, mittelst der verstärk ten Elektrizität zu kuriren, welche anfangs allgemein ange nommen, und in der Folge beynahe eben so allgemei wieder verlassen wurde, ist heut zu Tage nur bey gewisse besondern Fällen noch üblich, welche im folgenden Ka pitel angeführt werden sollen, und endlich 5) man kann allgemeine, und besondre Erschütterungen nach Gefal len, vom Scheitel bis zu den Füßen, oder von irgend einem Theile des Körpers bis zu dem andern, durch wel chen man die verstärkte Elektrizität hindurch leiten will, anbringen, und ihre Stärke nach Willkühr bestimmen.

Zweeter Abschnitt.

Von denenjenigen Methoden, die medizinische Elektrizität zu gebrauchen, welche seit den im vorigen Abschnitte beschriebenen aufgekommen, und gebraucht worden sind.

Ich werde hier einen gedrängten Auszug aus des Tiberius Cavallo Versuch über die Theorie und Anwendung der medizinischen Elektrizität liefern, weil dieser Schriftsteller eben dieses mit vielen zur medizinischen Elektrizität gehörigen Schriften gethan, und die mehresten erfundenen, und nach den im vorigen Abschnitte beschriebenen gebrauchten Methoden angeführt hat.

Bey

einer nähern Auseinandersetzung dieser neuen Ar-
zu elektrisiren werde ich zu gleicher Zeit bemerken,
hen Gebrauch ich von ihnen gemacht, und welche
rkungen ich davon erhalten habe. Endlich will ich
mit den vom Cavallo angeführten Thatsachen die
ichen vom Willkinson erzählten Fälle zusammen
n; und da diese beyden Naturforscher eine große
ahl Schriftsteller anführen, so wird ein kurzer Aus-
ihrer Schriften uns zugleich eine Kenntniß von alle
, was man in der medizinischen Elektrizität gethan
und besonders von demjenigen verschaffen, was
wärtige Gelehrte, deren Schriften man wegen ih-
Seltenheit bey uns nicht erhalten kann, in diesem
he geleistet haben.

Cavallo schickt in dem ersten Theile seiner Schrift,
her die Theorie der medizinischen Elektrizität vor-
t, einige allgemeine Säße als Grundsäße und Axio-
voraus, wovon die, welche mir am wichtigsten ge-
nen haben, folgende sind.

Erstlich rathet er, sich bey seinen Kuren großer
schinen zu bedienen, welche Funken von drey Zollen
er Länge geben können. Dieser Rath gründet sich
s darauf, weil die Erfahrung gelehrt habe, daß
Umlauf der elektrischen Materie durch die kranken
ile das kräftigste Heilmittel sey, theils darauf, weil
mit solchen Maschinen die Stärke dieses Umlaufs
dem Bedürfnisse eines jeden einzelnen Menschen
urch einzurichten im Stande sey, daß man das Rad
Maschine schneller oder langsamer herumdreht, sich
Leitung der elektrischen Materie verschiedener Mit-
bedient, welche weiter unten angeführt werden sol-
, und die Funken näher oder in einer größern Ent-
nung, seltner oder häufiger herauslockt.

Zweytens behauptet er, daß man den bey jed[er] Krankheit anzuwendenden Grad der Elektrizität nicht g[e]nau bestimmen könne, weil er sich allezeit nach der Em[p]findlichkeit, Stärke und Reizbarkeit der Fibern de[s]jenigen Kranken richten müsse, an welchem man d[ie] Würkungen der Elektrizität versucht.

Drittens müsse man bey jedem Kranken mit de[r] schwächsten Elektrizität anfangen, sie nach und nac[h] immer verstärken, und bey dem Grade stehen bleiben[,] welchen man für den schicklichsten, und der Krankhe[it] sowohl, als auch dem Temperamente des Kranken a[m] aller angemessensten hält.

Viertens dürfe der Grad der Stärke von de[r] Elektrizität niemals denjenigen überschreiten, welchen der Kranke ohne Schmerzen aushalten kann, weil die Erfahrung gelehrt habe, daß der Kranke sich selten bey der Elektrizität wohl befinde, wenn sie ihm sehr unangenehme Empfindungen verursacht.

Cavallo führt hierauf die zur medizinischen Elektrizität nöthigen Instrumente, und die verschiedenen Methoden, dieses Mittel zu gebrauchen, an, und bey der Beschreibung einer jeden Methode bringt er allgemeine Vorschriften und Beobachtungen über diejenigen Fälle, in welchen eine jede von ihnen angewendet werden kann, bey. Allein ehe ich dem Verfasser in der umständlichen Auseinandersetzung jener Fälle folge, will ich noch eine kurze Uebersicht der das Allgemeine der medizinischen Elektrizität betreffenden Anmerkungen, womit Willkinson den zweeten Theil seiner Abhandlung anfängt, beyfügen.

1) Die Elektrizität beschleinigt den Pulsschlag um ein Sechstheil: sie vermehrt die unmerkliche Ausdünstung, und die Absonderungen.

2) Man

2) Man hat seit kurzem eingesehen, daß das ein-
Elektrisiren, die Funken, und die Art, die elektri-
Flüßigkeit durch Spitzen in und aus dem Körper
ten, die Absichten, welche man beym Elektrisiren
weit besser erfüllen, als die heftigsten Erschüt-
gen.

3) Man hat die Elektrizität auf der einen Seite
hr gelobt, und auf der andern ihre Würkungen,
ie in gewissen Fällen der von ihnen gehegten Hoff-
nicht entsprechen, zu sehr in Zweifel gezogen: ein
ckſal, welches die Elektrizität mit allen neuen Mit-
gemein hat.

4) Die Würkungen der Elektrizität auf den mensch-
n Körper verdienen eine größere Aufmerksamkeit,
nan ihnen im allgemeinen zugesteht.

Ich habe in Rücksicht auf die von der Elektrizität
ngende Geschwindigkeit des Pulsschlages bestän-
wahrgenommen, daß die Willkinsonsche Bestim-
g derselben der Wahrheit ziemlich nahe komme.
n dieser Meinung ist auch Cavallo a. a. O. S. 83.
önnen indessen Personen seyn, bey welchen wegen
n geringern Grade von Empfindlichkeit die Wür-
gen der Elektrizität weniger in die Augen fallen;
vielleicht giebt es Beyspiele, bey denen diese Wür-
gen gar nicht statt finden. Solche Fälle sind indessen
n.

Ich habe, wie Willkinson, beständig beobachtet,
die Elektrizität die unmerkliche Ausdünstung und
Absonderungen überhaupt vermehre. Es ist mir
vorgekommen, als ob sie anfangs auf eine meh-
Absonderung des Speichels, und hernach auf ei-
stärkeren Absatz des Harns aus dem Blute häufi-
ger

ger und stärker würke; als ob sie, wenn sie entwed
stark ist, oder lang und oft gebraucht wird, die Leibes
öffnung befördere, und als ob sie endlich bey einer seh
großen Erhöhung ihrer Würksamkeit ziemlich oft de
Durchfall verursache.

Ehe ich noch die angeführte Schrift des Cavall
kannte, so dachte ich schon mit ihm über die Art di
Elektrizität als Heilmittel zu gebrauchen gleichförmig. Ic
schloß, daß die Elektrizität, wenn sie heilende Kräfte au
den menschlichen Körper äußerte, so wie jedes übrige Heil
mittel in einem bestimmten Grade, welcher sich nach dem
zu behandelnden Falle, dem Temperamente, und dem
Körperbaue des Kranken richtet, angewendet werden
müsse, und daß man bey einem entgegengesezten Be-
tragen Gefahr laufe, daß die Elektrizität, falls sie in
einem zu geringen Grade angewendet wird, weder auf
den Kranken, noch auf die Krankheit, oder auf beide
zugleich würke; wenn sie hingegen in einem zu starken
Grade gebraucht wird, neue Unruhen in der thierischen
Oekonomie hervorbringe, welche sich zu der schon ge-
genwärtigen Krankheit gesellen, und ihre Heftigkeit
verstärken. Aus diesen Gründen habe ich allezeit nach
Cavallo's Rathe die Kur mit dem schwächsten Grade
der Elektrizität angefangen, um das Temperament des
Kranken zu prüfen, seine Empfindbarkeit kennen zu ler-
nen, und den Grad der Elektrizität zu bestimmen, wel-
cher bey ihm anwendbar wäre. Es hat mir ebenfalls für
die Kranken sehr zuträglich geschienen, wenn ich die
Stärke der Elektrizität nach der Größe der Krankheit
gehörig abmaß, und sie so lange unmerklich verstärkte,
bis ich aus den Würkungen, welche sie hervorbrachte,
und aus der Empfindbarkeit, welche sie dem Kranken
mittheilte, schloß, daß ich jenen Grad der Stärke ge-
funden haben möchte.

Es

Es hat mir ferner eben so, wie Cavallo'n, ge-
nen, daß die Elektrizität, welche den Kranken ab-
et, überhaupt genommen, selten demselben nützlich
und ich habe endlich wie Willkinson die einfache
trizität und die Funken im allgemeinen, und einige
dre Fälle ausgenommen, größern Nutzen stiften
en, als heftige elektrische Erschütterungen.

In allen diesen eben angeführten Punkten hegte
hon vor Lesung der Schriften des Cavallo und
lkinson die nämlichen Meinungen mit ihnen. Die-
bereinstimmung zwischen den Meinungen und Be-
tungen dreyer von einander so weit entfernten Per-
, wovon sich die eine zu London, die andre zu
burg, und die dritte zu Paris aufhält, giebt ih-
Behauptungen ein Gewicht, und bestätigt die Ge-
eit ihrer Erfahrungen.

---

hiedene Arten, die medizinische Elektrizität zu ge-
brauchen, welche erst seit einigen Jahren aufge-
kommen sind.

Erste Art, oder sechste Methode.

Dieselbe besteht darinne, daß man die Stärke der
hütterungen, welche man anwenden will, bestimmt,
in einer gewissen Zeit eine gewisse Anzahl elektri-
Schläge beybringt, welche alle den nämlichen
d von Kraft haben.

Man bedient sich hierbey einer Vorrichtung, wel-
h nach Cavallo's hiervon gegebenen Beschreibung
reiben will. Das ganze Instrument besteht aus
Leidner Flasche und einem daran angebrachten La-
en Elektrizitätsmesser.

Die

Die Flasche (Fig. 10.) muß inwendig und äusserlich mit Zinnfolie belegt seyn. Der Durchmesser der Flasche ist vier Zolle, und die Höhe der Belegung sechs Zolle: folglich sind ohngefähr drey und siebenzig Quadratzolle Belegung hier vorhanden.

Der Hals der Flasche A ist mit einer Kappe B verschlossen, durch deren Mitte ein starker Messingdrat c hindurchgeht, welcher mit seinem untern Ende mit der innern Belegung der Flasche in Verbindung ist, mit seinem entgegenstehenden Ende aber über die Kappe hervorragt. An diesem hervorragenden Dratstücke befinden sich zwo angeschraubte Kugeln: die eine d befindet sich unmittelbar über der Kappe der Flasche; die andre ist ganz an dem äussersten Ende des Drats angeschraubt.

Man stellt die auf vorherbeschriebene Weise vorgerichtete Flasche auf den Tisch, welchen die Elektrisirmaschine einnimmt, und zwar so, daß der obere Knopf des Drats mit dem ersten Leiter der Maschine, welchen er berühren muß, gleich hoch zu stehen kommt; man muß daher zuvor die Länge des Messingdrats nach der Höhe des ersten Leiters eingerichtet haben.

An dem ausserhalb der Flasche hervorstehenden Drate bringt man den Laneschen Elektrizitätsmesser a a. an. Sein unterer horizontaler Arm a b ist von Glas, und mit feinem Siegellacke überzogen, um ihm alle leitende Kraft zu entziehen. Das Ende dieses Arms b wird mittelst einer messingenen Kappe c worein er eingekittet ist, mit der untern Kugel des Zuleitungsdrats verbunden. Der senkrechte Arm des Elektrizitätsmessers e ist ebenfalls durch eine messingene Kappe an den vorigen Arm befestiget: seine Länge muß etwas weniger betragen, als die Länge des über die Kappe der Flasche hervorstehenden Zuleitungsdrats.

Die-

Dieser senkrechte Arm, welcher aus Holz oder
all verfertigt ist, trägt einen horizontalgehenden
erarm ii, welcher hohl, und zween Zolle lang ist.
ch ihn hindurch geht ein Messingdrat oo, welcher
em einen innern Ende mit einer Kugel u, und an
andern und äussern mit einem Ringe versehen ist.

Der Messingdrat, welcher durch das hohle Stück
hindurchgeht, muß nach Gefallen vor- und rück-
s geschoben werden können: indessen darf er doch
gar zu gelinde sich hin und her schieben lassen, da-
r in derjenigen Entfernung, auf welche man ihn
lt hat, fest und unbeweglich stehen bleibe. Es ist
gut, wenn dieser Drat in gleiche Theile oder Gra-
getheilt ist, damit man genau bestimmen könne,
wie viele Linien oder halbe Linien man den einen
pf von dem andern entfernt habe.

Der Knopf des Drats oo muß in der nämlichen
zontallinie mit dem obern Knopfe des Zuleitungs-
der Flasche liegen.

Wenn die Vorrichtung der Flasche auf diese Art
ffen ist, und man läßt beyde Knöpfe in einer klei-
Entfernung von einander stehen, so wird sich die
he laden, ohne daß sich die elektrische Materie durch
solirten Elektrizitätsmesser zerstreuet. Wenn man
von dem Ringe des Drats oo irgend einen leiten-
Körper bis zu der äussern Belegung der Flasche hin-
, so wird sich die Flasche den Augenblick durch den
rizitätsmesser entladen, so bald als die Ladung
genug ist, um aus dem einen Knopfe in den an-
durch die dazwischen liegende Luftschicht hindurch
hlagen.

Wenn das Gleichgewicht zwischen der an der äus-
und innern Oberfläche der Flasche ungleichförmig
eilten elektrischen Materie durch die Entladung
er hergestellt worden ist, und man verändert nichts

an

an der Flasche, so wird sich dieselbe von neuem laden und wenn die Ladung wiederum den nämlichen Grad der Stärke erhalten hat, so wird durch einen neuen Funken die in der innern Belegung angehäufte elektrische Materie sich gleichförmig wieder in der äussern vertheilen, und dieses wird so lang dauren, als man elektrisirt, und nichts an der Vorrichtung ändert.

Man hat daher auf diese Art ein sehr sinnreiches Mittel, Ladungen und erschütternde Funken von gleicher Stärke so lange, als man es für gut befindet, hervorzubringen. Denn gesetzt auch der Zustand der atmosphärischen Luft und die Stärke der Elektrisirmaschine litte einige Veränderung, so würde demohngeachtet die Ladung der Flasche immer die nämliche Stärke behalten, und der Funken würde blos in einer kürzern oder längern Zeit erfolgen.

Wenn man aber die beyden Kugeln des Elektrizitätsmessers weiter von einander entfernt, so wird alsdenn eine stärkere Ladung nöthig seyn, um die zwischen jenen beyden Kugeln befindliche Luftschicht durchbrechen zu können, und der bey der Entladung entstehende Funken wird eine größere Gewalt bekommen.

Der Zwischenraum, welchen man gewöhnlicherweise zwischen beyden Kugeln läßt, wenn man sich dieser Vorrichtung zur Heilung der Krankheiten bedient, beträgt anderthalb englische Linien, und man kann, wie man sieht, mehr oder minder heftige Erschütterungen beybringen, und ihre Stärke nach Gefallen erhöhen.

Wenn man nun von diesem Instrumente Gebrauch machen, und mit ihm Erschütterungen von einem gewissen bestimmten, und sich allzeit gleichen Grade der Stärke geben will, so muß man den leidenden Theil, durch welchen man den elektrischen Schlag hindurchleiten will, zu einen Theil der Verbindung zwischen der

äussern und innern Seite der Flasche machen, wel= sehr leicht auf folgende Weise angeht.

Die Buchstaben gg, gg stellen zween dünne und 'ame Dräte von Messing vor. Ich vor meine Per= würde indessen lieber zwo Ketten von dem nämlichen alle wählen, welche aber gut gearbeitet, und an ih= Gelenken mit keinen Spitzen, oder Rauhigkeiten hen seyn müßten. Diese Dräte sind mit ihren bey= umgebogenen und mit kleinen Knöpfchen versehenen :n, der eine oben an dem Ringe des Stabes o o, unten an dem Instrumente h, welchem Cavallo Namen des Direktor gegeben hat, der andre zum an einem mit der äussern Belegung der Flasche Verbindung stehenden Hacken, zum Theil an dem :en Direktor befestiget.

Unter einem Direktor versteht man einen Messing= , welcher mit einem gläsernen Stiele m, und ei= leinen Kugel l versehen ist.

Einen solchen Direktor nimmt man nun bey der ation in eine jede Hand, bringt die Knöpfe an die e des Körpers, durch welche man bey dem Kran= en Schlag hindurch zu leiten für gut befindet, und dieses in einer solchen Richtung und Entfernung einander, daß die Erreichung jener Absicht mög= it.

Man sieht nun leicht ein, daß bey einer solchen ichtung, sobald als die Flasche geladen ist die über= ze elektrische Materie aus der Kugel des zu leiten= Drats der Flasche in den gegenüberstehenden Knopf Elektrizitätsmessers, aus diesem in den an ihm be= ten Drat, aus diesem in den Direktor, und von n den Theil des kranken Körpers, welchen der Di= unmittelbar berührt, übergehe, nunmehr sich durch vischen den Knöpfen der beyden Direktoren liegen= Theile hindurch bis zu dem andern Direktor bewe=

 ge,

ge, und von da längst der metallenen Leitung hin bis zur äussern Belegung der Flasche ströme.

Die zwischen beyden Direktoren liegenden Theile bekommen also die Erschütterung in einer solchen Stärke, als man für dienlich erachtet. Diese Erschütterungen sind allezeit gleich stark: ihr Gang ist bestimmt und sicher: der Grad ihrer Heftigkeit richtet sich nach der Entfernung des Knopfs des Elektrizitätmessers vom Knopfe des zuleitenden Drats: je größer diese ist, desto stärker wird auch die Erschütterung.

Dieses eben beschriebene Instrument scheint zwar auf dem ersten Anblick etwas zusammengesetzt, allein, wenn man es nur mit einiger Aufmerksamkeit betrachtet, so sieht man leicht seinen Nutzen und Würkung ein. Es läßt sich leicht mit demselben operiren, und vereinigt folgende ausser allen Zweifel gesetzte Vortheile in sich. Man kann nämlich dadurch theils ein sichres und bestimmtes Maaß der Stärke der Erschütterungen erhalten, theils dieselben allezeit in dem Grade ertheilen, welchen man am zuträglichsten für den Kranken hält, theils diesen Grad entweder so lange, als man es nöthig zu seyn glaubt, beybehalten, oder ihn nach Willkühr erhöhen oder vermindern, theils endlich den Erschütterungen ihren Weg durch den menschlichen Körper gewiß und sicher vorzeichnen.

Diese Methode läßt sich auch, wie es sich ohne mein Erinnern leicht von selbst einsehen läßt, bey mehrern Personen zu gleicher Zeit anwenden: man darf dieselben blos zwischen die beyden Knöpfe der Direktoren bringen. Wünscht man, daß diese Personen, welche Antheil an der nämlichen Erschütterung nehmen, sie auch in den nämlichen Theilen empfinden sollen, so darf man ihnen nur eine schickliche Stellung unter einander geben, oder mittelst einer hinlänglich langen Kette eine solche Verbindung unter einander errichten, daß die Ket-

e um die nämlichen Theile bey einem jeden Kran-
erumgeschlungen ist.

Wenn man z. B. vom letzten Nackenwirbelbeine
ur äussersten Fußspitze durch die Rücken und Len-
irbel, das heilige Bein, und durch den einen
nkel und Fuß hindurch die Erschütterung bey meh-
Personen auf einmal gehen lassen will, so setzt man
Knopf des ersten Direktors auf das letzte Nackenwir-
in des ersten Kranken: dieser berührt mit dem ei-
Fuße einen Fuß des andern Kranken, welcher ei-
Finger in den Nacken der dritten Person, welche
lektrischen Schlag bekommen soll, legt, und diese
mit dem einen Fuße auf den Fuß der vierten, und
iter.

Die Erschütterung geht jetzt aus dem Nacken der
Person durch die genannten Theile bis zum Fuß-
steigt alsdenn durch die nämlichen Theile des zwee-
Kranken aufwärts bis zu dem Finger, welcher auf
Nacken der dritten Person liegt, und die Erschüt-
g in dieser ihren Körper überleitet; läuft hernach-
auf dem nämlichen Wege, wie das erste und
e mal, bis zum Fuße hinab, und geht durch den
ichen Ort, durch welchen er den Körper des drit-
Kranken verläßt, in den Körper des vierten über,
w. bis sie endlich den andern Direktor erreicht,
er sie in der äussern Belegung der Flasche wieder
eilt.

Wenn der elektrische Schlag durch Theile hindurch
soll, zwischen welchen die Personen für sich keine
indung errichten könnten, so bringt man an diesen
en Ketten an, welche die elektrische Materie durch
estimmten Oerter hindurch führen.

Allein diese Anwendung elektrischer Erschütterun-
on dem nämlichen Grade der Stärke kann nur in
mmen ähnlichen Fällen oder Umständen statt fin-

 den,

den, weil die Stärke des Schlags in Verhältniß mi
der Stärke der zu erschütternden Personen, mit de
Umständen, in welchen sie sich befinden, und mit de
Heftigkeit der Krankheit stehen muß. Aus diesen
Grunde gedenkt auch Cavallo dieser Art, verschie
denen Personen zu gleicher Zeit mit der nämlichen Fla
sche Erschütterungen beyzubringen, mit keinem Worte
und ich habe ihrer nur in der Absicht erwähnt, um di
Möglichkeit jenen Endzweck in dem Falle, daß der elek
trisirende Arzt oder Naturforscher diese Methode billi
gen sollte, zu erreichen, desto leichter begreiflich zu
machen.

Ich will hier nichts von den Würkungen der au
die oben beschriebene Art beygebrachten Erschütterun
gen, und den Vortheilen, welche daraus entspringen
können, erwähnen. Es scheint besser gethan zu seyn,
wenn ich erst die verschiedenen Methoden zu elektrisiren
hinter einander herzähle, und hernach erst die Krank-
heiten, worinnen eine jede von ihnen mit Vortheil an-
gewendet werden kann, und die von einer jeden abhän-
genden Würkungen anführe.

Nur dieses einzige will ich in Absicht auf die vor-
hergehende Methode bemerken, daß man an statt eines
solchen Gefäßes, wie in der zehnten Figur abgezeichnet
ist, auch eine gewöhnliche Leidner Flasche gebrauchen
könne, und daß mir dieser ihr Gebrauch weit bequemer
zu seyn scheint.

Zwote Art, oder siebende Methode.

a a. in der eilften Figur stellt einen Direktor mit
einem gläsernen Stiele vor, welcher oben etwas ausge-
höhlt ist, um einen messingenen, oben gekrümmten, und
spitzig zu laufenden Stab aufnehmen zu können.

a d. stellt

a d. stellt ein rund gedrechseltes, und vorn in eine
ofe Spitze auslaufendes Stück Holz vor. Es ist
bis andershalb Zolle lang, und hat an seinem
en Ende ein Loch, in welches die Spitze des Mes-
rats etwas gedrängt hineingeht.

e e. bezeichnet einen Meßingdrat, welcher mit dem
Ende in den an dem ersten Leiter angebrachten
eingehängt, mit dem andern aber um den mes=
ien Stab des Direktors herumgeschlungen wird.
r Drat dient dazu, um die elektrische Materie in
Direktor, welchen man dem zu elektrisirenden Theile
bringt, überzuleiten.

Ein weiches Holz ist zu diesen Spitzen weit ge-
er, als ein hartes. Ferner muß dasselbe weder
trocken, noch völlig grün seyn: denn im erstern Fal-
rde zu wenig elektrische Materie, im andern zu
ndurchströmen können. Man muß daher jeder=
rschiedene solche Spitzen von einer unterschiedenen
e und Trockenheit in Bereitschaft haben, damit
dieselben nach Erforderniß der Stärke der Elek=
t an einem gewissen Tage, der Empfindlichkeit des
ken überhaupt, und des Gliedes, an welchem
die Elektrizität anbringt, insbesondere, und end=
ch der Natur der Krankheit verändern könne.

Die Art, wie man sich dieses Direktors bedient,
gende. Man hält die hölzerne Spitze in einer
rnung von einem bis zween Zollen von demjeni-
heile, welchen man elektrisiren will. Der Zwi=
aum zwischen der Spitze und dem zu elektrisiren=
heile richtet sich nach der Stärke des elektrischen
ns, der Natur der Krankheit, und der Empfind=
des kranken Theils, oder der Person über=

Nach der Meinung des Cavallo geht aus der hölzernen Spitze ein Strom von elektrischer Materie, der mit einer großen Menge kleiner Funken und einem Winde begleitet ist, welcher den elektrisirten Theil gelinde reizt, und darinne zu gleicher Zeit eine angenehme Wärme erregt. Cavallo behauptet, daß diese Art zu elektrisiren gleichsam das Mittel zwischen kleinen Funken, und den schwächsten Ausströmungen aus einer einfachen metallenen Spitze halte. Er rühmt diese Methode sehr, und nennt sie die allerwürksamste. Man kann sie zwar, ohne eben die Theile, welche man elektrisiren will, entblößen zu müssen, anwenden, und den Strom durch die Kleidungsstücken hindurch gehen lassen: aber vortheilhafter ist es, wenn man die elektrische Materie unmittelbar an die Haut bringt. Ferner kann man alsdenn die Spitze desto leichter nach und nach an verschiedene Stellen des leidenden Theils bringen, und sie meistentheils wieder zurück an den Hauptsitz des Uebels führen, welches die Art ist, womit man sich bey dieser Methode zu elektrisiren benimmt.

So gelinde als auch diese Methode des Elektrisirens seyn mag, so ist sie doch bisweilen zu stark; man hat alsdenn die hölzerne Spitze mit einer metallenen, deren einzige fühlbare Würkung in einem gelinden Winde besteht, welcher selbst die empfindsamsten Theile nicht reizt oder belästigt.

Diese Art mittelst einer metallenen Spitze zu elektrisiren, kann man als die

Dritte Art, oder die achte Methode

ansehen. Nach Cavallo's Versicherung ist sie öfters sehr nützlich: sie hat mehrmals die Schmerzen vermindert und hartnäckige und gefährliche Krankheiten geheilt, welche durch kein andres Mittel gehoben werden konn=

ten. Diese Würkung haben Personen von vieler
[illegible]würdigkeit und Erfahrung in dieser Sache dem
[illegible]n Cavallo erzählt. Man braucht diese Methode
[illegible]ders bey lebhaften Schmerzen, welche durch das
[illegible]trisiren mit hölzernen Spitzen vermehrt worden

Cavallo hat zwar weder bey dieser, noch bey der
[illegible]ergehenden Methode erinnert, daß der Kranke
[illegible]end ihrem Gebrauche isolirt seyn müsse: allein die-
[illegible]olgt aus der Theorie dieser Arten zu elektrisiren
deutlich. Denn ihr Endzweck und der Vortheil,
[illegible]en sie gewähren, besteht darinne, daß man einen
[illegible]en und ununterbrochenen Strom der elektrischen
[illegible]erie durch die leidenden Körper hindurch leite. Es
[illegible]her nothwendig, daß diese Flüßigkeit sich in dem
[illegible]ichen Verhältnisse wieder zerstreue, in welchem sie
[illegible]n Körper gebracht wird: denn sonst würde sie sich
[illegible]bst anhäufen, und nunmehr würde keine bloße
[illegible]chströmung mehr statt finden.

Ich kannte diese beyden Methoden, so wie auch
[illegible]e andre weiter unten zu beschreibende noch eher,
[illegible]ch die englischen Werke, in welchen eine Beschrei-
davon vorkommt, gelesen hatte. Herr Helliot,
[illegible]scher Gesandschaftsprediger in Berlin, hat mir
[illegible]ben bey seiner Durchreise durch Paris zuerst be-
[illegible]t gemacht: und die Herrn Broussonet, der jün-
Arzt zu Montpellier, und Scarpa, öffentlicher
[illegible]r der Zergliederungskunst zu Modena, welche sich
[illegible] damals zu London befanden, hatten mir in ihren
[illegible]fen von der Nützlichkeit dieser Methoden, von de-
[illegible]ie Gebrauch machen gesehen hatten, geschrieben.
habe mich derselben nach dieser Gelehrten Anlei-
bedient, wie ich weiter unten erzählen werde, wo
[illegible]on den Würkungen oder Veränderungen, welche
[illegible]ey ihrem Gebrauche in verschiedenen Krankheiten
bemerkt

bemerkt habe, zu reden Gelegenheit bekomme. Jetzt will ich blos das einzige anmerken, daß die physischen Würkungen, z. B. ein gelinder Wind, ein sanftes Blasen, eine mehr angenehme als beschwerliche Empfindung, und schwache Funken, beym Gebrauche dieser Methoden von mir beständig beobachtet worden sind.

Meiner Meinung nach kann man in verschiedenen Fällen eine kleine, aber nicht unnütze Veränderung in dieser Art zu elektrisiren vornehmen. Sie besteht darinne, daß man eine metallene nicht isolirte Spitze in einer Entfernung von einem oder anderthalb Zollen auf der entgegengesetzten Seite, und der gerade gegenüberliegenden Stelle desjenigen Theils, welchem die hölzerne Spitze die Elektrizität zuführt, anbringt. Die metallene Spitze zieht die elektrische Materie an, und giebt dem Strome derselben eine gewisse bestimmte Richtung durch die zwischen beyden Spitzen mitten inne liegenden Theile. Auf diese Art kann man, je nachdem man die Richtung der Spitzen verändert, den elektrischen Strom ganz, entweder auf den eigentlichen Sitz des Uebels, oder bald auf ihn, bald auf die herumliegenden Theile würken lassen. Es scheint mir dieses die sicherste Weise zu seyn, um den elektrischen Strom zu konzentriren, und den Durchgang durch solche Theile gewiß zu befördern, welche man von demselben durchströmt haben will.

Cavallo bemerkt, daß der Messingdrat, welcher die Verbindung zwischen dem ersten Leiter und dem Direktor macht, eine beträchtliche Menge elektrische Materie durch seine Spitzen oder Schärfen, im Fall er nicht gehörig polirt seyn sollte, zerstreue, wodurch der von der Spitze ausgehende Strom sehr geschwächt werde, und daß ferner dieser Drat zu ungeschmeidig sey, um sich nach den nothwendigen Bewegungen beugen zu lassen. Um dieser doppelten Unbequemlichkeit abzuhelfen,

hat er einen leitenden Drat erfunden, dessen sich
seiner Freunde, welche die medizinische Elektri=
n Ausübung bringen, zu bedienen pflegen. Die=
nde Verbindung wird aus einem Gold= Silber=
upferfaden gemacht, welcher um Zwirn oder Sei=
umgewickelt ist, wie bey guten, oder sogenannten
: Dressen zu geschehen pflegt. Um einen oder
solcher Metallfäden wickelt er ein seidnes Bänd=
icht herum, und näht es so zusammen, daß nur
em Ende ein kleines Stück der Metallfäden unbe=
bleibt, von welchen das eine an den ersten Leiter,
ndre aber an den Drat des Direktors befestigt
n muß.

Vierte Art, oder neunte Methode.

b. in der zwölften Figur sind verschiedene Spi=
on Holz. Die Engländer bedienen sich derselben,
der metallenen, um die elektrische Flüßigkeit auf
y der vorhergehenden Methode beschriebene Art
en kranken Theil hinzuleiten. Die Person wird
, und mit dem ersten Leiter in Verbindung ge=
; hierauf in gewissen Fällen die in ihr angehäuf=
ktrizität durch eine metallene oder hölzerne, aber
solirte Spitze wieder abgeleitet. Folglich findet
en dieser und der vorigen Methode folgender Un=
ed statt, daß bey jener die Elektrizität mittelst
r und mit dem ersten Leiter verbundener Spitzen
hrt, bey dieser aber durch nicht isolirte, und nicht
em ersten Leiter verbundene Spitzen abgeleitet:
ner von der äussern Oberfläche des Körpers nach
nern Theilen gebracht, bey dieser von innen nach
gezogen wird.

Fünfte Art, oder zehnte Methode.

aa, bb. (man s. Fig. 13 und 14.) sind zwo klei-ne, etwas dicke Glasröhren, welche ohngefähr einen halben Schuh lang sind, und im Durchmesser zwo Li-nien halten. Die erste ist ganz gerade, die andre an einer ihrer Enden gekrümmt. Beyde sind an dem ei-nen Ende mit einem Korkstöpsel verstopft, durch wel-chen ein Messingdrat c hindurch geht, der auf einer Seite ohngefähr zween Zolle weit ausserhalb dem Gla-se vorherragt, und hier mit einer Kugel versehen ist, auf der andern ohngefähr einen halben Zoll kürzer, als die Glasröhre ist, in welcher er liegt *).

Das erste dieser beyden Instrumente, oder das ganz gerade dient bey der Taubheit: des andern oder gekrümmten bedient man sich bey den Zahnschmerzen, bey Geschwülsten des Mundes oder andern Zufällen dieser Höhle.

Man macht von diesen Instrumenten dergestalt Gebrauch, daß man sie mit der linken Hand in der Mitte der Röhre anfaßt, und das Ende der Glasröh-re in das innre des Ohrs oder des Mundes bringt. Nun zieht man aus den Kugeln dieser Direktoren mit dem gekrümmten Zeigefinger Funken heraus. Bey jedem solchen Funken entsteht ein zweeter zwischen dem leiden-den Theile, und der in der Glasröhre verborgenen metallenen Spitze.

Ich

*) Bey diesem Abstande möchten die Funken ohnstreitig zu heftig für die zarten und empfindlichen Theile des Ohres werden; es ist daher besser, wenn man die im Cavallo angegebne Entfernung der in der Glasröhre verborgenen Spitze von dem Rande der Röhre $\frac{1}{10}$ bis $\frac{2}{10}$ Zoll seyn läßt. K.

Ich will nicht verheelen, daß mir diese beyden In=
ente nicht so bequem und vortheilhaft vorkommen,
iejenigen, welche ich in dem vorhergehenden Ab=
e angegeben habe. Denn die stumpfen Spitzen
n weit leichter und tiefer in das Ohr ein, und
n die elektrische Materie mehr an die innern Thei=
Was den gekrümmten Direktor anbetrift, so scheint
den Fällen, wo das Uebel tief sitzt, schwer zu
das Fingergelenke, womit man den Funken her=
ht, bis zum Knopfe des Instruments bringen zu
1. Diese beschwerliche Operationsweise muß dem
en sehr zur Last fallen. Ich halte daher die im
rgehenden beschriebenen, und in Frankreich übli=
Instrumente für besser, weil sie die nämlichen
ungen auf eine weit bequemere Art hervor=
n *).

Sechste Art, oder eilfte Methode.

Sie besteht darinne, daß man die Kugel eines
tors, welcher nicht isolirt seyn darf, schnell nach
heil hin, welchen man elektrisiren will, bewegt:
Theil selbst muß mit einem einfachen oder doppel=
anelle, welcher genau anschließen, und keine Fal=
lden darf, bedeckt seyn. Der Kranke ist dabey
: er fühlt an den Theilen, über welche man die
des Direktors hinführt, eine sanfte Wärme, und
ein

*) Bey diesen Instrumenten scheint Mauduit Cavallo's Be=
chreibung nicht recht gefaßt zu haben. Ich habe die Be=
chreibung zu berichtigen gesucht, und setze nur noch die=
es hinzu, daß die Person, an welcher diese Instrumente
ngewendet werden sollen, isolirt sey, und daß der elek=
risirende Arzt die Direktoren halte. Folglich fällt die
von Maudunt gerügte Unbequemlichkeit beym Gebrau=
he des andern Instruments ganz weg. K.

ein Stechen. Das letztere rührt von den kleinen Funken her, welche aus den Haaren oder Spitzen des Flanells, so wie die Kugel des Direktors über sie hinfährt, herausgelockt werden.

Cavallo beschreibt die Gestalt des Direktors nicht, dessen man sich bey dieser Methode zu elektrisiren bedienen kann. Der in der funfzehnten Figur abgezeichnete, besteht aus einem ohngefähr zween Fuß langen Meßingdrate, an welchem vorn eine Kugel von der Größe einer kleinen Nuß angebracht ist. Der Stiel des Instruments besteht aus Glas: eine Kette hängt von dem Messingdrate bis auf die Erde herab, und dient der elektrischen Materie zum Uebergange in den allgemeinen Behälter derselben. Man tritt bey dem Gebrauche des Instruments mit dem einen Fuße auf sie, damit sie weder den Kranken, noch das Isolirgestelle berühre. Diese Art zu elektrisiren ist eine von denen, welche ich aus schriftlichen oder mündlichen Nachrichten eher kannte, als ich des Cavallo Schrift über die medizinische Elektrizität gelesen hatte, und welche ich ziemlich oft mit Vortheil angewendet habe.

Siebende Art, oder zwölfte Methode.

Sie ist besonders bey Heilung der unterdrückten monatlichen Reinigung gebräuchlich, ohngeachtet man sie auch in mehrern andern Fällen mit Nutzen anwenden kann. Cavallo liefert davon nur eine sehr kurze Beschreibung, ohnstreitig weil sie unter seinen Landsleuten sehr bekannt ist, welche deswegen keiner weitern Aufklärung hierüber nöthig hatten. Allein diejenigen, welche von dieser Methode das erstemal etwas hören, würden mit jener Beschreibung nicht auskommen können. Ich kann sie etwas vollständiger liefern, weil ich die oben angeführten Gelehrten, welche sie in London oft

gebrau-

uchen und besonders sehr häufig von Partington
nden sahen, mir von ihr Nachricht gegeben haben,
ch selbst sie auch mit großem Nutzen versucht

Wenn man von dieser Methode bey unterdrückter
licher Reinigung Gebrauch macht, so muß die
ke isolirt seyn und sitzen. Eine Kette oder ein messin=
Drat, welcher an dem ersten Leiter angebracht
nd mit seinem andern Ende auf den Kleidungs=
ruht, welche den mittlern Theil des heiligen
berühren, führt die elektrische Materie zu. Vorn
ber die Kleider hält man in der Entfernung von
halb, oder zween Zollen in der Richtung der Ge=
tter eine nicht isolirte Spitze von Metall.
Die elektrische Materie bekommt ihre Richtung
die metallene Spitze, wodurch sie angezogen wird;
t vom heiligen Beine durch diejenigen Theile,
der Sitz der Krankheit sind, nach dem vorn im
ß liegenden Messingdrate, der sie dem allgemei=
behälter der Elektrizität wieder zuführt. Wenn
vier oder fünf Minuten lang in dieser ersten Stel=
die Kranke elektrisirt hat, so verändert man die
er Instrumente auf folgende Art.
Man bringt die am ersten Leiter befestigte Kette
en Drat von Messing in Verbindung mit den auf
Rande der Hüftknochen aufliegenden Kleidern, so
ie Spitze desselben gerade in der Mitte des Ran=
liegen kommt: den andern nicht isolirten Drat
gt man dergestalt, daß seine Spitze sich auf der
entgegenstehenden Seite am untern Theile des
nochens in einer Entfernung von anderthalben
on den Kleidern befinde. Diese Spitze zieht,
der vorhergehenden Lage, die elektrische Mate=
, welche nun in einer Diagonallinie die leidenden
von der äussern Seite des Hüftknochens an, bis

zu der innern und untern Fläche des gegenüberliegend gleichnamigen Knochens durchströmt. Nach vier b fünf Minuten verändert man die Lage der Geräthsch noch einmal, das heißt, wenn die elektrische Flüßigk vorher von der rechten Seite zugeführt, und durch auf der linken Seite angebrachte Spitze wieder abg führt wurde, so giebt man nunmehr dem elektrisch Strome eine entgegengesetzte Richtung, und elektrisi wie die beyden vorigen male, wieder fünf Minut lang.

Diese Methode ist nach der Erzählung glaubwü diger oben genannter Gelehrten, welche sie zu London an wenden sahen, von Partington sehr oft mit dem glü lichsten Erfolge angewendet worden, und ich habe mi derselben ebenfalls, wie aus den folgenden Beyspiele erhellen wird, mit gutem Nutzen bedient. So leic als auch die Vorrichtung bey dieser Operation ist, habe ich sie doch in der sechszehnten Figur abzeichn lassen.

a ist der erste Leiter der Maschine; b ein Me singdrat, welcher die elektrische Materie bis zur Mi des heiligen Beines c der auf dem Absonderungsgest le sitzenden Person führt; d ist eine Spitze, welche de Kleidern in der Schaamgegend in einer Entfernung vo beynahe einem Zolle nahe gehalten wird; e ist ein senk recht in die Höhe gehender Metallstab, welcher mit se nem untern Ende in ein Gestelle f befestigt ist.

Der Metallstab d welcher sich in eine Spitze en digt, ist an dem senkrecht stehenden Stabe durch eine kupferne Kugel befestigt, welche sich an demselben auf und nieder schieben läßt, und in jeder beliebigen Höhe mit der Schraube g fest gehalten werden kann; h ist eine Kette, welche bis auf die Erde hängt, um die von der Spitze angesogene elektrische Materie geschwind

wie-

in das allgemeine Behältniß der Elektrizität über-
zu können.

Die in diesem Abschnitte beschriebenen Verfahren
, mit den in den vorhergehenden angeführten zu-
ngezählt, zwölf Methoden, die Elektrizität in
edenen Krankheiten des menschlichen Körpers
enden.

Dritter Abschnitt.

n mancherley Krankheiten, bey welchen man die
trizität angewendet hat, und der Art und Weise,
wie sie gebraucht worden ist.

verde hier die von Cavallo und Wilkinson in
Schriften aufgezeichneten Fälle bey jeder Krank-
ar zusammenstellen, doch aber einem jeden von
die ihm eignen Beobachtungen zueignen, und am
iner jeden Krankheit meine Erfahrungen erzäh-
nd sie von den fremden durch ein Sternchen
ern.

§. 1.

Vom Gliederfluße (rheumatismus).

Man behandelt nach Cavallo's Schrift diese
heit auf zweyerley Art: erstlich so, daß man ei-
t isolirte Spitze an den untern Theil des kranken
hält, mittelst welcher man die durch eine mit dem
leiter errichtete Verbindung zu den obern oder
ngesetzten Ende des kranken Glieds hingeleitete
ie wieder ausführt. Auf diese Weise erhält man
urchströmung der elektrischen Materie durch den
Theil. Der Kranke ist dabey isolirt.

Zwey-

Zweytens kann man auch so dabey verfahren, daß man den leidenden Theil mit einem Stück Flanell bedeckt, den Kranken absondert, die Elektrizität durch eine metallene Verbindung zu den obern Theil des kranken Gliedes führt, und mit der Kugel eines nicht isolirten Ausladers über den Flanell schnell hinfährt.

Das Elektrisiren wird täglich vorgenommen, und dauret jedesmal vier bis fünf Minuten. Man kann es auch täglich zweymal vornehmen. Es schaft viele Erleichterung. So weit Cavallo a. a. O. S. 37.

Nach Wilkinson heilt die Elektrizität oft nicht sehr beträchtliche Gliederflüße, welche von einer jählingen Erkältung entstanden sind. Besonders hebt sie dieselben, wenn sie mit keiner Geschwulst, oder wenigstens doch nur mit einer sehr geringen begleitet sind. Allein oftmals wird sie bey alten und hartnäckigen Zufällen dieser Art ohne allem Nutzen gebraucht.

* Ein Künstler, welcher metallene Knöpfe verfertigte, wurde zu Ausgang des Winters jähling von einem so heftigen Gliederfluße in dem einen Arme befallen, daß er deswegen sechs Tage lang nicht schlafen konnte, und weil er ganz allein wohnte, sich diese ganze Zeit über nicht auszuziehen im Stande gewesen war. Er wurde nach der alten Art, Funken aus dem leidenden Gliede zu ziehen, elektrisirt, und empfand gleich nach der ersten Sitzung eine merkliche Erleichterung, und nach einem funfzehnmaligen Elektrisiren hatte er nicht die geringste Empfindung von seinem Gliederfluße mehr.

Der nämliche Mann wurde, nachdem er anderthalb Jahre lang vollkommen wohl gewesen war, im Anfange des Herbstes von einem eben so heftigen Gliederfluße an dem nämlichen Gliede befallen, als das erstemal, und es wurde ihm jetzt auch der andre Arm davon eingenommen. Man behandelte ihn diesesmal

zwar

zwar auch mit Funken, aber sie wurden durch Flanell, oder, welches auf eins hinausläuft, durch seine Westenermel hindurch aus den leidenden Theilen gezogen. Er erlangte weit eher, als das erstemal, Linderung seiner Schmerzen, und die völlige Wiederherstellung seiner Gesundheit. Denn jetzt brauchte er sich nur achtmal elektrisiren zu lassen. Doch muß ich anmerken, daß sowohl jetzt, als das vorigemal die jedesmaligen Operationen länger daureten, als Cavallo angiebt: denn ich hörte nie vor Ablauf einer Viertel- oder halben Stunde auf, ihn zu elektrisiren. Allein wenn man bedenkt, daß die Engländer sich weit stärkerer Maschinen, als die unsrigen sind, zu bedienen pflegen, so wird man sich nicht wundern, daß sie ihre elektrischen Operationen jederzeit so bald endigen. Denn ohnstreitig ist ein stärkerer elektrischer Strom würksamer, als ein schwächerer, aber länger fortgesetzter.

Herr Geoffroy empfahl meiner Behandlung ein Frauenzimmer, welche länger als zwey Jahre an einem sehr schmerzhaften Gliederfluß krank war. Ich elektrisirte sie funfzehn Tage lang mit Spitzen, oder mit Funken, welche durch Flanell, oder ihre Kleidung hindurch ausgezogen wurden: aber sie spürte keine Veränderung ihres Zustandes davon.

Diese beyden aus einer Menge andrer herausgehobene Beyspiele scheinen die Richtigkeit der Wilkinsonschen Behauptung zu beweisen, daß die Elektrizität sich bey frischen Gliederflüssen würksam, bey alten und eingewurzelten aber unkräftig erzeige. Indessen bin ich nach meiner Erfahrung überzeugt, daß man noch nicht genug Fälle gesammelt habe, um ganz gewiß versichert zu seyn, daß die Elektrizität auch gegen alte Gliederflüße keine Würkungen äussere.

Ferner mache ich die Bemerkung, daß das Funkenziehen durch Flanell sich schneller würksam erzeige; und daß es sogleich die Empfindung von Wärme, Vermehrung der unmerklichen Ausdünstung in dem kranken Theile, und Linderung oder gänzliche Heilung bewerkstellige.

§. 2.

Von der Taubheit.

Man kann die Elektrizität in dieser Krankheit auf eine dreyfache Art gebrauchen. Erstlich leitet man aus dem kranken, oder auch aus beyden Ohren, wenn in beyden das Gehör Schaden gelitten hat, die elektrische Materie durch eine hölzerne Spitze, welche man ein wenig in das äussere Ohr hineinhält, ab. Der Kranke wird isolirt, und bekommt die elektrische Materie durch eine Kette oder einen mit dem ersten Leiter verbundenen Drat zugeführt.

Zweytens zieht man Funken aus dem Ohr, und bedient sich hierbey des bey der vierten Methode beschriebenen Direktors.

Drittens kann man einige schwache Erschütterungen durch die Ohren gehen lassen, deren Stärke nach Cavallo's Ausdrucke $\frac{1}{30}$ Zoll beträgt. Dieser Gelehrte versichert, daß die Würkungen der Elektrizität anfangs in einer häufigen Absonderung des Ohrenschmalzes bestünden, und daß dieses Heilmittel sich allezeit würksam erzeige, wenn das schwere oder gänzlich unterdrückte Gehör in keiner Verwachsung oder irgend einem Bildungsfehler der Theile des Gehörs zu suchen ist.

* Ich habe eine beträchtliche Menge tauber Personen, und zwar meistentheils nach der in dem ersten Abschnitte beschriebenen Methode, welche ein schwedischer

scher Gelehrter angegeben hat, behandelt. Bey zween Tauben lies ich die elektrische Materie von einem Ohre bis zu dem andern gehen, und bediente mich der Spitzen zum Ableitungswerkzeuge.

Ich habe beständig wahrgenommen, daß bey Kranken, bey welchen ich die Elektrizität nach der ersten Methode anwendete, während der ersten Tage der Kur die innern Theile der Ohren etwas weniges anschwollen, und ihre Taubheit dadurch zunahm: allein am vierten oder fünften Tage wurde die Absonderung des Ohrenschmalzes häufiger, und seine Konsistenz flüssiger. Oft war sogar das innre Ohr mit einer wäßrigen Feuchtigkeit benetzt. Alsdenn nahm die Geschwulst ab, und mit ihr auch zugleich die Vermehrung der Taubheit: zu gleicher Zeit stellte sich bey denen, welche eine Erleichterung ihrer Zufälle zu hoffen hatten, eine Abnahme des Gehörfehlers ein. Diese Würkungen schien die Elektrizität nur bey solchen Kranken hervorzubringen, welche durch eine Anhäufung oder Versetzung irgend einer Materie nach den Gehörwerkzeugen taub geworden waren.

Unter denen Tauben, welchen die Elektrizität Linderung verschafte, befand sich die Frau eines Orgelmachers, die unter allen am vollständigsten geheilt worden ist. Eine Milchversetzung hatte ihr viel Leiden verursacht. Die von ihrem Arzte, dem Dr. Thouret, gebrauchten Mittel hatten die mehresten Zufälle gehoben, aber das schwere Gehör des linken Ohrs war unverändert zurück geblieben: desgleichen hatte sie auch noch in der Dünne einige schmerzhafte und angelaufene Drüsen behalten. Sie hörte ihre hart ans Ohr gehaltene Uhr nicht schlagen, und doch ist sie so vollkommen, als nur möglich, durch die Elektrizität hergestellt. Während dem Verlauf dieser, drey Monat lang daurenden, Kur

wurde auch die Verstopfung der Drüsen, und die damit verbundenen Schmerzen gehoben. Die guten Würkungen dieser Kur erhielten sich ohne die geringste Abnahme drey Jahre lang. (Weitläuftiger findet man diese Kur in den Mémoires de l'acad. roy. de medecine, und deutsch übersetzt in Dr. Helds Auszügen aus den neusten franz. — Schriften Th. 4. S. 118. beschrieben. K.)

M***, dessen Verrichtungen in dem Unterrichte der Mathematik bestanden, war nach einem hitzigen Fieber taub geworden. Da er seine Schüler nicht mehr verstehen konnte, mußte er diese Lehrstunden aufgeben, und die Stelle eines Schreibers bey der Societät der Aerzte annehmen. Er fragte mich seiner Umstände wegen um Rath. Ich rieth ihm zu einem Fontanell, und elektrisirte ihn hernach ohngefähr sechs Wochen. Während diesem Elektrisiren eiterte das Fontanell sehr stark, und überdem schien die Natur durch Schweiß und Harn starke Ausleerungen zu machen. Das Gehör wurde zwar nicht fein, aber doch wiederhergestellt. Der junge Mensch fieng seine vormalige Beschäftigung wieder an, und giebt diesen Unterricht seit zwey Jahren noch fort. In den Zwischenzeiten habe ich ihn öfters gesehen, und er hat mir versichert, daß sein Gehör auf keine Weise abgenommen habe, und daß er zwar noch immer etwas schwer, aber doch viel leichter, als zuvor höre.

Daure, ein abgedankter Officier, kam zu Ausgange des Jahres 1777 zu mir, und beklagte sich, daß er seit zwölf Jahren auf dem rechten Ohre schwer höre. Ein Jahr nach jenem erlittenen Zufalle hätte das andre Ohr gleichfalls gelitten, und dieses, anfangs sehr geringe Uebel hätte nach und nach seit zehn Jahren immer mehr zugenommen, sich seit anderthalb Jahren schnell vermehrt und jetzt wäre es beständig von gleicher

Stär-

Stärke. Er hörte seine Uhr nicht anders, als wenn er sie nahe an das rechte Ohr hielt; auf dem linken aber hörte er gar nicht, und man mußte sehr stark schreyen, wenn er einige Worte vernehmen sollte. Die Fragen, welche er mir beantworten sollte, mußte ich ihm schriftlich vorlegen, weil es mir schwer wurde, mich ihm auf eine andre Art verständlich zu machen. Er wurde von 22. Decembr. 1777 bis zum 24. May des folgenden Jahres, doch nicht anhaltend, elektrisirt, und erhielt nach einem Abfluße einer wäßerigen Feuchtigkeit aus den Ohren, sein Gehör nach und nach in soweit wieder, daß er sich mit seinen Freunden, wenn es ruhig war, und sie vernehmlich sprachen, in einer Entfernung von zwey bis drey Fuß unterhalten konnte. Da es mir vorkam, als ob dieser Kranke besser hörte, wenn das Elektrisiren zwey oder drey Tage lang ausgesetzt worden war, so rieth ich ihm, daß er die Kur nicht länger fortsetzen sollte. Drittehalb Monate nach ausgesetztem Gebrauche der Elektrizität sprach ich den Kranken wieder, und es kam mir vor, als wenn sein Gehör wiederum abgenommen hätte. Ich rieth ihm zu einem Fontanelle, oder einem Blasenpflaster im Nacken, welches er lange Zeit in Schwärung erhalten sollte, und zu einem neuen Versuche der Elektrizität: allein dieser Rath wurde nicht angenommen. Vierzehn Monate nach geendigter Kur erfuhr ich von ihm, daß alle Besserung seines Zustandes, welche ihm die Elektrizität verschaft hätte, wieder völlig verschwunden wäre.

Die beyden Tauben, welche ich nach der ersten Methode behandelt habe, sind nicht im geringsten erleichtert worden: allein sie schienen mir auch gleich Anfangs nicht in dem Falle zu seyn, daß sie einige Erleichleichterung hoffen könnten. Ich entdeckte diese meine Bedenklichkeit dem einen von ihnen, welcher ein Mitglied der medizinischen Fakultät zu Montpellier war,

und die Elektrizität bey seinen Umständen versuchen wollte. Eben so offenherzig hatte ich mich auch gegen die Aeltern des andern Tauben erklärt, welche gleichfalls einen Versuch machen wollten, was die Elektrizität bey ihrem Kinde leisten würde, das nach einem Falle diesen Verlust des Gehörs erlitten, und schon alle andre Mittel vergeblich gebraucht hatte.

Ich habe daher nur zween Taube geheilt, und beyde waren es durch eine Versetzung einer Krankheitsmaterie nach den Gehörwerkzeugen geworden. Endlich will ich noch anmerken, daß bey meinen behandelten Kranken während dem Elektrisiren sehr häufig die Absonderung des Schleims in der Nase stark vermehrt wurde.

[Zu diesen von Mauduyt angeführten Erfahrungen über die Würkung der Elektrizität in der Taubheit lassen sich noch sehr viele andre hinzufügen, welche uns einen größern Nutzen von der elektrischen Materie in dieser Krankheit versprechen, als man aus dem, was Mauduyt hierüber beygebracht hat, vielleicht erwarten möchte. Dr. Lindhuld hat acht Personen, welche entweder ganz taub waren, oder nur ein sehr schweres Gehör besaßen, elektrisirt, und wo nicht alle, doch die mehresten von ihnen, und unter diesen auch einige Taubgeborne, wieder hergestellt. S. schwed. Abhandl. aus der Naturlehre und Oekonomie rc. Jahr 1752. B. 13. S. 313 u. f. und B. 15. S. 141 ff. In eben diesen Abhandlungen B. 26. S. 208 rc. erzählt Gust. Fr. Hjortberg seine sechsjährigen Versuche mit der Elektrizität an verschiedenen Kranken, unter welchen er auch Taube gezählt hat. Er bemerkt, daß Taubheit und Sausen vor den Ohren, welche von Verstopfun-

pfungen nach Fiebern (also von Versetzungen der Krankheitsmaterie) entstanden waren, meistentheils gehoben worden sind. Das Ohrenschmalz wurde weicher, ja kleine Geschwüre und Blasen, welche im Ohre sitzen mochten, wurden durch die Elektrizität in wenigen Stunden zur Reife gebracht, und gaben Materie von sich. Einmal zeigte sich dieses bey einem Mädchen von neun Jahren sehr deutlich, welches in sechs Jahren nicht gehört hatte, wenn man nicht laut schrie. Sie wurde Nachmittags an beyden Ohren drey bis viermal elektrisirt, schrie unterdessen stark und die Mutter gieng mit ihr fort, um im Dorfe die folgende Nacht sich eine Schlafstelle auszumachen. Des Morgens drauf kam sie mit dem Kinde wieder, und bey näherer Untersuchung desselben fand er es im linken Ohre blutig, und im rechten ein flüßiges Eyter. Er nahm einen Ohrlöffel und reinigte das linke Ohr, und bekam, nachdem er eine Menge eines mit Blut vermischten Eyters herausgebracht hatte, endlich auch eine verschiedentlich gekrümmte Stecknadel, woran etwas dickes und und zähes Ohrenschmalz hieng, heraus. Er reinigte hierauf auch das rechte Ohr, welches mit einer dünnen gelblichen Materie angefüllt war, ohngeachtet den Tag vorher sich in beyden Ohren alles steif und hart anfühlte. Lor. Spengler, königl. dänisch. Hofkunstdrechsler, führt in s. Briefen, welche einige Erfahrungen der elektrischen Würkungen in Krankheiten enthalten, Kopenh. 1754. fünf Krankengeschichten von Tauben an, denen durch die Elektrizität geholfen wurde. Unter diesen machte besonders die Heilung eines Kandidaten der Gottesgelahrheit, welcher achtzehn Jahre lang des Gehörs beraubt gewesen war, ein so großes Aufsehen, daß man dem ungestümen Eindringen neugieriger und kranker Personen durch eine vor seine Wohnung gestellte Wache Einhalt thun mußte. Veratti

versichert in s. Observations physico - medicales sur l'électricité. Genev. 1750. eine siebzigjährige Frau, welche seit einem Jahre mit dem rechten Ohre gar nicht mehr gehöret, und an demselben zugleich einen Schmerz und ein so feftiges Brausen empfunden hatte, daß sie davor auch nicht einmal am linken Ohre zu hören im Stande war, durch ein viermaliges Elektrisiren mit einer geriebenen Glasröhre von allen angeführten Zufällen befreyt zu haben. Das Ohr wurde beym Elektrisiren, welches die drey erstenmale zehn Minuten, das leztemal eine halbe Stunde lang anhielt, ganz roth und feurig. Le Roy verschaffte einem Professor in Strasburg sein Gehör durch die Elektrizität wieder. S. Hamburg. Magaz. B. 22. St. 3. S. 305. Der Ritter Linnée glaubte besonders in derjenigen Taubheit welche vom verhärteten Ohrenschmalze entsteht, sich von der Elektrizität Nutzen versprechen zu dürfen: er rieth einen metallenen Stab ins Ohr zu stecken, und denselben zu elektrisiren. Die oben angeführte Beobachtung, daß am vierten oder fünften Tage des Elektrisirens die Absonderung des Ohrenschmalzes häufiger und seine Konsistenz flüßiger werde, zeigt von der Richtigkeit des Linneéischen Raths. S. den physik. und ökonomisch. Patriot. Hamb. 1758. B. 3. St. 31. S. 242 f. Wilson heilte eine Frau, welche siebzehn Jahre taub gewesen war, mittelst der Elektrizität: er gesteht aber, daß er ihre Kräfte an sechs andern Tauben vergeblich versucht habe. Man s. überdies Fr. Aug. Schulzen's Gedanken über die Frage: ob die Elektrizität in schmerzhaften Empfindungen und in verstopften Gehörenerven einige Dienste leisten könne? in den hannöv. nützl. Samml. v. J. 1756. St. 66 und 83. In eben dieser Schrift kommen im 83sten Stücke des Jahrs 1757 einige Anmerkungen vom Nutzen des Elektrisirens wider die gelähmten Arme und Taubheit vor.

vor. Endlich ist in dem aus dem Reiche d. Wissenschaften wohlvers. Referendar. Th. 8. S. 305 die vorher angeführte Frage: ob die Taubheit durch die Elektrizität geheilt werden könne? beantwortet worden.

Dieses wären diejenigen Fälle, welche als Nachtrag zu des Mauduyts Bemerkungen über die von der Elektrizität entweder blos erwarteten, oder auch würklich geleisteten Vortheile in der Taubheit dienen können. Ihnen könnte ich noch einen Fall aus einer eignen Erfahrung beyfügen, wo die Würksamkeit der elektrischen Materie die Hoffnung täuschte, welche Aerzte und Handärzte einem wackern Schulmanne in einer benachbarten Stadt von der von der Elektrizität bey seinem schweren Gehöre zu erwartenden Hülfe eingeflößt hatten. Allein vielleicht würde der Erfolg doch anders ausgefallen seyn, wenn die Operationen an einer grössern Maschine angestellt, und auf eine andre und beßre Art eingerichtet worden wären. Hartmann a. a. O. S. 290 stellte in sieben Operationen einen jungen siebzehnjährigen Menschen her, welcher seit seinen Kinderjahren auf dem einen Ohre ganz und gar nicht, und auf dem andern nur schwer hörte. Er gab ihm anfangs einfache Erschütterungsfunken, d. h. solche, welche ohne Flaschen blos dadurch entstehen, wenn man dem Patienten die mit dem Fußboden verbundene Kette wechselsweise bald in die Hand nehmen, bald mit dem Fuße drauf treten läßt. Nachher brauchte er die Kleistische Flasche, und theilte damit entweder dem Ohre, oder den nahe gelegenen Theilen ohngefähr 40 bis 150 Erschütterungen mit. Bey diesen Operationen berührte der Knopf der Flasche den leidenden Theil, und die äussere Belegung der Flasche wurde mit einer darum geschlungenen Kette mit der Hand des Kranken in Verbindung gebracht. In der sechsten Operation wurde diese Methode so abgeändert, daß die Kette nicht mit

der

der Hand, sondern mit dem andern Ohre verbunden, und auf diese Weise die Erschütterung gerade durch die beyde Ohre hindurch geleitet wurde. Nach den zwo ersten Elektrisirungen wurde der Hals des Kranken allemal rauh, welches die gewöhnliche Folge von allen wider die Taubheit gebrauchten Mitteln war; es entstand Reißen im Kopfe, Zucken bald in dem einen, bald in dem andern Ohre, Ohrenklingen, Ausfluß aus der Nase, welche sonst immer verstopft war, und diese Zufälle daureten bis gegen das Ende der Kur, wo sie in dem nämlichen Verhältnisse verschwanden, in welchem das Gehör verbessert wurde. — Die letzte Art, die erschütternde Elektrizität von einem Ohre zu dem andern gehen zu lassen, hat Achard (s. dessen Sammlung chemischer und physischer Abhandl. B. 1. S. 34.) mit Vortheil bey einem 15jährigen Burschen angewendet, welcher nach den Pocken, die er im sechsten Jahre ausstand, sein Gehör verloren hatte. Jedesmal wurden ihm ohngefähr 50 Schläge gegeben. Ein dreymaliges Elektrisiren schafte ihm sein Gehör wieder. Der Kranke verlor dasselbe zwar nach zwey Jahren in etwas wieder; aber dieser Anfall von Taubheit vergieng in kurzem von selbst. Seit diesem glücklichen Falle hat er an noch mehrern Kranken, welche in und nach hitzigen Krankheiten um ihr Gehör gekommen waren, Versuche mit der Elektrizität gemacht, aber keine Würkung davon empfunden.

Dr. Nikolas, Prof. der Chemie zu Nancy, ist auch so glücklich gewesen, eine Taubheit, welche bey einem Schäfermädchen von sieben Jahren nach einer ausgestandenen heftigen Kälte entstanden war, und schon neun Jahre gedauret hatte, durch die Elektrizität zu heben. Er fieng die Behandlung den 8. Hornungs 1782 an, und setzte sie bis zum 27. April fort, wo die Kranke völlig wieder hergestellt war. Er bediente sich

eines besondern Instruments dazu, wodurch er glaubte, den Strom der elektrischen Materie bequem durch beyde Ohren hindurch leiten zu können. Es bestand aus einem federnden Halbzirkel von Metall, an dessen beyden Enden ein Paar metallene Dräte, welche zwo Linien dick, und vier Zollen lang waren, angebracht wurden: diese Dräte waren an dem einen Ende abgestumpft, an dem andern mit einer Kugel versehen. Wenn dieser Halbzirkel über den Kopf herüber gelegt war, so paßten diese beyden Dräte gerade in das Ohr hinein. Nun glaubte er, daß die elektrische Materie, wenn sie an der einen Kugel angebracht würde, gerade durch den Kopf hindurch von der einen stumpfen Spitze bis zu der andern entgegengesetzten strömen müßte, wo sie denn durch die andre Kugel wieder aus dem Körper geschaft werden könnte. Aber die elektrische Materie wird sicher der metallenen Leitung nach, über den Kopf hinweg zu den andern Drate hingehen. Es scheinen daher die vorherbeschriebenen Instrumente einen größern Vorzug vor diesem zu haben. S. Avis sur l'électricité considerée comme remede dans certaines maladies par M. Nicolas. Nancy 1782. K.]

§. 3.

Von den Zahnschmerzen.

Wenn dieselben von einem in Zahne herrschenden Beinfraße, oder sogenannten hohlen Zahne herrühren, so ist die Elektrizität, nach Wilkinsons Meinung, nichts nütze, oder, wie Cavallo behauptet, sogar schädlich. Wenn sie sich hingegen von einer Erkältung, von Flüssen, oder einer Entzündung herschreiben, so kann man

sich

sich nach beyder Gelehrten Versicherung Nutzen vom Gebrauche derselben versprechen. Nach Cavallo verschaft sie Linderung, wenn man sie mit einer Spitze entweder aus dem leidenden Theile selbst, oder äusserlich aus dem Gesichte zieht. Wilkinson bezeugt, daß sie oft das Uebel hebt, wenn man schwache Erschütterungen durch die leidenden Theile hindurch gehen läßt: und beruft sich hierbey auf R. Lovett's Schrift: Essay etc. S. 112.

* Ich habe die Würkungen der Elektrizität im Zahnwehe nur an mir allein versucht. Ein hohler Zahn verursachte mir sehr heftige Schmerzen: ich hatte die englischen Schriften über die medizinische Elektrizität noch nicht gelesen, sondern blos von dem Nutzen, welchen Erschütterungen in dergleichen Zufällen verschaften, im allgemeinen reden gehört. Ich gab mir einige Erschütterungen, welche aber einige Minuten lang den Schmerz um vieles vermehrten.

[Um die verstärkte Elektrizität durch den schmerzhaften Zahn bequem hindurch leiten zu können, beschreibt Cavallo in s. Abhandl. der theoret. und prakt. Lehre v. d. Elektrizität S. 199 u. f. zwey Instrumente, welche zu einem vollständigen Apparat der zur medizinischen Elektrizität dienlichen Instrumente gehören, und mit Unrecht vom Mauduyt übergangen sind. Ihre Einrichtung ist folgende;

Das eine (Fig. 17.) besteht aus zween Dräthen ae und be, welche in dem Stückchen von gedörrtem Holze h befestigt sind. Sie sind, wie die Zeichnung ausweiset, von c nach d, und von g nach f einmal, und von da noch einmal nach e gebogen; man kann sie aber auch blos so viel krümmen, daß ein gewöhnlicher Zahn

zwi=

zwischen ihren beyden Enden bey c Platz hat. Ihre entgegengesetzten Enden a und b sind mit Ringen versehen. — Das andre Instrument (Fig. 18.) besteht in einer Glasröhre igi, welche ohngefähr 8 bis 10 Zoll lang ist, und einen halben oder Viertheilzoll im Durchmesser hält. Durch diese Röhre hindurch geht ein dünner Drat von Messing a d, welcher in der Röhre oben und unten fest geküttet wird, und an dem einem Ende sich in einen Hacken ide, an dem andern in den Ring a endigt. Etwa einen Zoll von dem obersten Ende der Glasröhre wird eine starke messingene und ohngefähr anderthalben Zoll lange Hülse h um die Röhre herumgelegt, worein die zwey Stücken Drat o f und o b geschraubt werden. Die Beschaffenheit dieser Dräte hat nichts besonderes, welches man nicht aus der Zeichnung auf das deutlichste wahrnehmen könnte. Die Entfernung beyder Dräter bey e, zwischen welche der leidende Zahn eingeklemmt wird, beträgt ohngefähr ein Sechstheil eines Zolles. Die Dräter müssen in beyden Instrumenten von einer solchen Dicke seyn, daß man sie leicht nach der Dicke der Zähne beugen kann.

Die Anwendung dieser Instrumente ist bey beyden ganz die nämliche. Der leidende Zahn wird bey e eingeklemmt: eine Kette, welche um die äussere Belegung einer geladenen Kleistischen Flasche herumgeschlungen ist, wird in den Ring a gehängt, und der Knopf der Flasche entweder an die kleine metallene Kugel b, oder an den Ring b gehalten. Es entsteht nunmehr ein erschütternder Funke, welcher den leidenden Theil durchströmt, und oftmals augenblickliche Linderung der heftigsten Schmerzen verursacht: bisweilen sind aber zwey bis drey Schläge nothwendig. Ich habe einigemal die Zahnschmerzen durch die Elektrizität gehoben, wenn ich eine Kleistische Flasche von der Größe eines gewöhnlichen Becherglases, mäßig stark geladen, dem Patienten

blos

blos in die Hand nehmen, und den Knopf des Zuleitungsdrates an den Backen da, wo sich der schmerzende Zahn befand, halten ließ. Noch bessere Würkungen sahe ich dann, wenn ich einen Drat von ohngefähr einer halben Linie im Durchmesser durch eine dünne Glasröhre blos hindurchsteckte, und an dem einen Ende mit einem kleinen Knöpfchen von Meßing versahe, auf welches der Kranke mit dem kranken Zahne gelinde beißen mußte. Nun brachte ich die äussere Belegung einer kleinen geladenen Flasche in Berührung mit jenem Drate, und die Kugel des Zuleitungsdrats hielt ich unter dem untern Kiefer, wenn der schmerzhafte Zahn sich in demselben befand, gerade an diejenige Stelle, welche die Zahnwurzel einnahm. Auf diese Weise gieng die Erschütterung durch die Wurzel des leidenden Zahns bis zu seiner Krone längst dem Zahnnerven hin, und konnte denselben am allerbesten gegen den Schmerz unempfindlich machen. Diese Methode leistete mir auch bey hohlen Zähnen vortrefliche Dienste.

Lindhuld versichert in den schwedischen Abhandlungen 1752. B. 13. S. 305 es sey eine so gewöhnliche Beobachtung, daß die Zahnschmerzen durch die Elektrizität sogleich gehoben würden, daß es gar nicht nöthig sey, besondre Beyspiele hiervon anzuführen. Demohngeachtet will ich einige durch dieses Heilmittel bewirkte Kuren dieser Krankheit anführen, um Cavallo's und Wilkinsons gleich im Anfange dieses Paragraphen vom Mauduyt angeführte Behauptungen mehr einzuschränken und zu berichtigen. Zuerst verdient eine sonderbare Erfahrung angemerkt zu werden, welche Lindhuld (a. a. O. B. 14. S. 150.) an einem seiner Kranken zu machen Gelegenheit hatte. Dieser war nämlich durch die Elektrizität zwar von dem Zahnwehe befreyt worden: hatte aber den folgenden Tag unter dem Kinne eine beträchtliche Geschwulst bekommen.

men. Ohne daran zu denken, etwas wider diesen schmerzlosen Zufall zu gebrauchen, vertrat er bey elektrischen Versuchen nach damaliger Einrichtung der Maschinen die Stelle des Reibers, und war nach Verlauf einer Stunde wider Vermuthen von seiner Geschwulst befreyt. — Ausser den sechs von Joh. Fr. Hartmann (die angewandte Elektrizität bey Krankheit. d. menschl. Körpers. Hannover 1770. S. 86—89.) und andern von Hjortberg a. a. O. B. 27. S. 214. erwähnten Fällen; wo sich die elektrische Materie beym Zahnwehe würksam bezeigte, will ich nur noch Lentin's (s. dessen Aufsatz von den Würkungen der elektrischen Erschütterung in einer Steifigkeit des Knie's und im Zahnweh, in Vogels neuer med. Bibl. Th. 3. S. 453.) und des Abts Bertholon hierüber angestellte Erfahrungen, anführen. Dieser letztere hoft besonders auch in derjenigen Art des Zahnwehs, welches von einem angefressenen Zahne herrührt, von der Elektrizität Linderung, weil die Zahnfäule bekanntermaßen „durch ein Austrocknen des Zahnnervens geheilt, und dieses letztere durch die auf den kranken Theil gerichtete und verstärkte elektrische Materie bewerkstelliget werde.“ Bertholon unterscheidet sich also in diesem Stücke von den beyden Eingangs angeführten englischen Schriftstellern über die medizinische Elektrizität, deren Ansehen uns leicht irre führen und dazu verleiten könnte, in einer so empfindlichen Krankheit, als die Zahnschmerzen zu seyn pflegen, nicht von einem leicht zu hebenden, schnell würkenden und nicht so schmerzhaften Mittel, als das Ausreissen des schadhaften Zahns ist, Gebrauch zu machen. Der Abt kannte eine Person, welche einen in horizontaler Richtung angefressenen Zahn hatte, und deswegen allezeit Zahnschmerzen bekam, so oft sie saure oder warme Speisen, oder Getränke zu sich nahm. Besonders wurde dieses Leiden durch den Zutritt der

freyen

freyen Luft bey kalter Witterung erregt; und wenn der schadhafte Zahn geputzt wurde, so verschlimmerten sich auch die Schmerzen um vieles. Eben so empfand die Kranke drey bis vier Tage nach ihrer Reinigung sehr lebhafte Schmerzen. Sie wurde elektrisirt, und fühlte kurz darauf einen lebhaften, aber nur eine Viertelstunde daurenden Schmerz, und seit dieser Zeit hat sie oft Pomeranzen, Aepfel u. dergl. gegessen, kalt und gleich nach der warmen Suppe getrunken, welches sie zuvor nie zu thun wagte, oder selten thun durfte, ohne Schmerzen darauf zu bekommen. Sehr lange Zeit hernach genoß sie dieser durch das Elektrisiren erlangten Befreyung von Zahnschmerzen immer noch.

Der Ritter Linnée bestätigt zwar eben diese glückliche Würkung der Elektrizität bey zerfressenen und faulen Zähnen; indessen setzt er doch auch offenherzig hinzu, daß diese Besserung bey den wenigsten von langer Dauer gewesen sey, weil sich das Uebel gemeiniglich entweder nach vier und zwanzig Stunden wieder eingestellt, und gegen die Abendzeit einige Stunden heftiger, als zuvor gewüthet habe, oder weil es nach einigen Tagen, wiewohl minder heftig, als vor dem Elektrisiren, wieder gekommen sey. Aber die Beobachtung spricht auf keine Weise der Elektrizität ihre Kräfte gegen das Zahnweh ab. Denn bemerkte Linnée nicht selbst, daß die Zahnschmerzen, wenn sie auch in dem einen Falle 24 Stunden nach dem Gebrauche der Elektrizität, und zwar mit verdoppelter Wuth wieder kamen, doch nachher von selbst, d. h. ohne die Elektrizität noch einmal zu gebrauchen, aufhörten; und in dem andern Falle zwar wieder zurückkehrten, aber allezeit gelinder, als zuvor, waren, und durch den wiederholten Gebrauch der Elektrizität gänzlich vertrieben werden konnten? Hätte man nur im ersten Falle das Mittel nicht gleich nach der empfundenen Linderung der Schmerzen

zu

zu brauchen unterlassen, sondern vielmehr nach zwölf oder vierzehn Stunden noch einmal angewendet, so würde man vielleicht den neuen Anfall der Schmerzen verhütet haben. Lenti'ns oben angeführter Fall betraf auch einen hohlen Zahn: die angewendete Elekrizität war die erschütternde. Nach drey bis vier Erschütterungen floß der Speichel häufig aus dem Munde, und die Zahnschmerzen verschwanden. K.)

§. 4.

Entzündung der Augen.

Man elektrisirt so, daß man eine hölzerne Spitze in einer schicklichen Entfernung einem jeden Auge, oder nur dem kranken, wenn blos ein einziges leiden sollte, nähert. Die Entfernung der Spitze vom Auge muß so groß seyn, daß zwischen ihr und dem Auge kein Funken entstehen kann: denn jeder Reiz in dem kranken Theile muß sorgfältig vermieden werden. Diese Behandlung setzt man täglich einmal drey bis vier Minuten lang fort, und erlaubt dem Kranken, jede Minute ein- oder einigemal die häufig fliessenden Thränen abzutrocknen. Wenn die Augen sehr empfindlich sind, so bedient man sich einer metallenen Spitze, und erreicht oft in wenigen Tagen seinen Entzweck. Man s. Cavallo's angeführte Schrift. S. 38.

Ich weiß, sagt Wilkinson, daß elektrische Erschütterungen zwey verschiedene Male die Augenentzündungen geheilt haben. Indessen besteht doch bey Augenkrankheiten die schicklichere Heilmethode in einem gelinden Anbringen der elektrischen Flüßigkeit an das kranke Auge, mittelst einer Spitze. Er beruft sich hierbey auf den 3ten Band der Edinburgschen Versuche und De Haens Heilmethode, Band I. S. 240.

*Aus den angeführten Stellen des Cavallo und Wilkinson sieht man, daß sie in Ansehung der Wirksamkeit der durch eine Spitze hinzu geleiteten elektrischen Materie bey Augenentzündungen mit einander übereinstimmig sind. Die oben angeführten Männer, welche die elektrische Materie lange Zeit zu London anwenden gesehen haben, haben mir sehr vortheilhafte Nachrichten von dem Gebrauche dieser Methode ertheilet.

In Cavallo's Schrift S. 50 ff. findet sich folgende Beobachtung von einer Blindheit, welche von einer Augenentzündung herrührte, und durch die Elektrizität glücklich gehoben wurde. Ein 36jähriger Mann von einer starken Leibesbeschaffenheit wurde aus der Westminster Armenpflege zu Hrn. Partington gebracht, damit er hier wegen einer Entzündung in beyden Augen elektrisirt werden könnte. Im Anfange der Krankheit schwebten diesem Manne schwarze Flecken von verschiedener Größe und Gestalt vor den Augen: hierauf folgte eine Entzündung in beyden Augen, welche mit solcher Geschwindigkeit überhand nahm, daß er in Zeit von einer Woche in den Grad der Blindheit fiel, in welchem er sich seitdem noch befand, als er elektrisirt werden sollte. Er wurde hierauf an die Westminster Armenpflege empfohlen, wo der dasige Wundarzt, Ford, alle mögliche Aufmerksamkeit auf seine Krankheit wendete: aber alle in dergleichen Fällen gebräuchliche Mittel, Blasenpflaster, Blutigel u. dergl. waren ohne den geringsten Erfolg gebraucht worden.

Ohngefähr zween Monate nach dem Anfange der Entzündung empfahl ihn Ford an Partington, welcher bey der Untersuchung fand, daß die Augenlieder nicht anders, als mit den Fingern geöfnet werden konnten, und daß die Häute des Auges über und über roth

er=

erschienen. Am rechten Auge, welches am meisten litt, war das Gesicht so schwach, daß er, wenn man dieses Auge gegen ein Fenster kehrte, und die Augenlieder mit Gewalt offen hielt, nichts als einen rothen Schimmer, wie einen Feuerballen, bemerkte; der übrige Theil des Zimmers aber schien ihm so dunkel, daß er keinen Gegenstand darinnen unterscheiden konnte. Mit dem linken konnte er die Farben und Gestalten nahe gelegener Gegenstände unterscheiden, aber in Absicht auf ihre Größe irrte er sich gemeiniglich. Diese Krankheit war mit sehr heftigen herumziehenden Schmerzen, welche indessen hauptsächlich in den Schläfen verweilten, verbunden: er fühlte zu gleicher Zeit bisweilen sehr empfindliche Stiche bis an das Hinterhaupt, oder bis in den Mittelpunkt der Augen.

Am 21sten Oktober 1776 wurde mit der Elektrizität der Anfang gemacht: nach drey Tagen hatte die Entzündung merklich nachgelassen, und nach Verlauf von 14 Tagen war sie gänzlich gehoben. Nun war das Sehloch nur noch so stark verengt, daß man kaum das Geringste davon bemerken konnte. Der Kranke wurde noch 5 Wochen lang täglich elektrisirt; das Sehloch erweiterte sich immer mehr und mehr, bis er endlich im Stande war, die Gegenstände über die Gaße hinüber zu erkennen. Die Schmerzen hatten nun gänzlich aufgehört, und daher brauchte er auch, ohne weitere Beschwerde von seinem Zufalle zu empfinden, die Elektrizität nicht länger fort.

Das zuerst hierbey gebrauchte Instrument war eine Erfindung Fergusons, (und gleicht dem bald hernach anzuführenden Hausmannschen. K.) Man fand aber, daß bisweilen aus dem ½ oder 1 Zoll vom Auge entfernten Drate ein Funken kam, welcher im Auge einen unerträglichen Schmerz verursachte. Daher kam Parting.

tington auf den Gedanken, eine hölzerne Spitze au
den zugespitzten Drat jenes Instruments zu setzen, wo
durch jene Unbequemlichkeit völlig gehoben, der Stron
der elektrischen Materie würksamer gemacht, und di
Behandlung erleichtert wurde. Dieses war ohnstreiti
der erste Fall, bey welchem die Methode, die elektri
sche Materie durch eine hölzerne Spitze ausströmen z
lassen, gebraucht wurde.

Dieser Fall ist ohnstreitig sehr merkwürdig, un
beweißt den Nutzen der Elektrizität in Augenentzündun
gen. Es ist nur schade, daß die Erzählung desselbe
nicht ganz vollständig ist. Es kann seyn, daß ein
Krankheitsmaterie, welche sich nach den Augen hinge
zogen, und hier die Entzündung verursacht hatte, durc
die bloßen Kräfte der Natur von diesen leidenden Thei
len weg, und aus dem Körper hinausgeschaft worde
ist. Man kann daher diese Beobachtung in Ansehun
des Nutzens der Elektrizität nicht als entscheidend an
sehen, aber sie macht uns denselben doch wahrschein
lich, und in Verbindung mit andern ähnlichen Fäl
len kann sie unser Zutrauen in dieses Heilmittel zu ver
mehren dienen.

Cavallo erwähnt zwar nicht, daß der Kranke be
der Operation nicht isolirt seyn müsse; allein diese
Umstand fällt von selbst in die Augen: denn eben des
wegen, weil der Kranke nicht isolirt ist, entsteht ei
elektrischer Umlauf der Materie aus der Spitze in sei
Auge, und dieser Umlauf würde, im Fall, daß de
Kranke isolirt wäre, ausserordentlich schwach seyn, wo
fern man anders nicht bey dieser Vorrichtung eine klei
ne Veränderung anbrächte, wie ich dieses gethan habe.

Ein sechzehnjähriges Mädchen, von einem seh
starken Körperbaue, welches vollblütig und seit vie
Jahren, wie wohl unordentlich, ihre natürliche Reini
gun

gung hatte, war seit siebenviertel Jahren mit einer Augenentzündung befallen, welche man, wie wohl vergeblich, durch sehr viele Mittel zu heben gesucht hatte. Lorry schikte sie mir endlich zu, und Dokt. Hallé und ich untersuchten den Zustand dieser Kranken, und unternahmen gemeinschaftlich ihre Kur. Die Augenlieder waren aufgeschwollen, und schwer, und die Kranke konnte sie früh Morgens nur erst einige Stunden nach dem Aufstehen öffnen. Sie war alsdann nicht gleich im Stande, die Gegenstände deutlich zu unterscheiden. Ihr Gesichte wurde gegen den Mittag etwas besser, sie öffnete alsdann ihre Augen, und sahe den Rest des Tages über ziemlich gut; fiel aber am nächsten Morgen in vorigen Zustand wieder zurück: die Augen waren roth, hatten ihren Glanz verloren, und ihre Häute erschienen von Säften strotzend.

Wir isolirten die Kranke, und hielten ihr bald an dieses, bald an das andere Auge, eine hölzerne Spitze. Hinter dem Haupte war, in einer Entfernung von einem Zolle, der vordern hölzernen Spitze gerade entgegen gesetzt, eine nicht isolirte metallene Spitze. Die elektrische Materie strömte aus der hölzernen Spitze ins Auge, und gieng durch das Gehirn hindurch in die am Hinterhaupte befindliche metallene Spitze, und von da in das allgemeine Behältniß der elektrischen Materie über.

Die in die Sinne fallende Würkung dieser Behandlungsart bestand in einem gelinden Winde, welcher der Kranken so angenehme Empfindungen verursachte, daß sie, so bald sie denselben an dem einen Auge gefühlt hatte, bat, wir möchten die Spitze auch an das andere Auge bringen, damit sie auch hier die nämliche angenehme Empfindung hätte. Man unternahm das Elektrisiren bey dieser Person früh Morgens. Kaum hatte die Kranke das Absonderungsgestelle bestie-

gen, so öffnete sie ihre Augenlieder, welche einen Augenblick vorher schwer und zur Bewegung ungeschickt gewesen waren, ziemlich leicht; sie unterschied die Gegenstände, da sie es andere Tage drey oder vier Stunden später thun konnte, und mehrere Male sahe sie dieselben weit deutlicher. Indessen vermehrte dieser elektrische Wind die Röthe der Augen und verursachte ein häufiges Thränen; jedoch verschwanden diese Wirkungen sehr bald nach dem Elektrisiren, da im Gegentheil die leichtere Beweglichkeit der Augenlieder, und ein schärferes Gesicht gewöhnlicher Weise bis zum Schlafengehen fortdauerte. Denn einige Tage verschwanden diese guten Wirkungen bald nach dem Elektrisiren.

Die Geschwulst der Augenlieder wurde beträchtlich vermindert, der Augapfel erschien minder trübe, und seine Haut war weniger mit Säften angefüllt.

Solche Wirkungen äusserte die Elektrizität nach einem funfzehnmal, und zwar ziemlich unordentlich von ihr gemachten Gebrauche. Denn die Kranke sezte, ohne hinlänglichen Bewegungsgrund dazu zu haben, zwey bisweilen auch drey Tage lang aus. Wegen dieses Anscheines zur Besserung wünschte ich und Dr. Hallé, diese Kur weiter fortzusezen. Allein, ohngeachtet unsrer Aufmunterung und dem Rathe des Herrn Lorry, konnte weder die Mutter der Kranken, noch die leztere selbst, dazu bewogen werden, weil sie sich ungegründete Furcht wegen der nachtheiligen Wirkung der Elektrizität in Rücksicht auf die Gesundheit überhaupt machten.

Dieser Versuch ist der einzige, welchen ich über die Heilkräfte der Elektrizität in Augenentzündungen, ohngeachtet aller Bemühungen, habe anstellen können. Denn die Anwendung der Elektrizität in gegenwärtigem Falle hatte alle diejenigen, mit welchen ich davon gesprochen habe, erschreckt; und da ich mich nicht daran

gewöh=

gewöhnen kann, etwas, das mir bloß wahrscheinlich vorkommt, für gewiß auszugeben, so hat sich kein Kranker, weder auf Anrathen praktischer Aerzte, noch von sich selbst, zum Gebrauche dieses Heilmittels entschlossen, welches doch, sowohl nach der Erzählung der angeführten englichen Schriftsteller und Reisenden, als auch, nach theoretischen Gründen zu urtheilen, sehr glückliche und schnelle Wirkungen gehabt hat.

Die eben angeführte Behandlungsart scheint mir eine von denjenigen zu seyn, wovon man vernünftiger Weise das mehreste zu erwarten hat, und deren Folgen ich entweder durch meine eigene oder durch fremde Erfahrungen bestätigt zu sehen wünsche.

[Dr. Hausmann hat ein Instrument beschrieben, dessen Absicht dahin geht, die Anwendung der Elektrizität bey Krankheiten des Augapfels und der Hornhaut zu erleichtern. Seine Beschreibung findet sich in der Sommerschen Sammlung der auserles. und neuesten Abhandl. für Wundärzte, St. 4, S. 214 u. f. woraus ich sie entlehnt habe.

Fig. 19. b i ist eine gläserne Röhre, deren ganze Höhe vier Zoll sieben und eine halbe Linie Pariser Maß beträgt. Die Figur dieser Röhre ist von h i bis zween Zolle hinauf ovalrund; der obere Theil ganz rund.

Die untere ovale Oeffnung (die Dicke des Glases nicht gerechnet) ist einen Zoll drey Linien lang, und einen Zoll und eine Linie breit. Der untere Rand ist an beyden Seiten l k von h gegen i ausgeschnitten. Dieser Ausschnitt beträgt eine und zwey Drittheil einer Linie.

Fig. 20. stellt den Rand der untern Oeffnung nebst der Dicke des Glases vor, die eine Linie und etwas darüber beträgt.

In der obern kreisförmigen Oeffnung steckt ein hölzerner Stöpsel b c, der mit feinem Siegellack darinne befestiget worden ist: die Länge dieses Stöpsels beträgt

dem Auge herauslaufende Flüßigkeit, welche der Kranken ein Brennen verursachte, nahm beträchtlich ab, und die Nacht nach dieser Operation erfolgte ein ruhiger Schlaf. Am folgenden Morgen waren die Augen nicht, wie an den vorhergehenden Tagen, mit einem zähen Schleime zugekleistert, sondern sie ließen sich leicht öfnen. Sie wurden an diesem Tage zum zweytenmale elektrisirt. Veratti ließ der Kranken die Augen zumachen, und zog aus dem äussern und innern Winkel des Auges und aus den Augenliedern Funken. Dieses Verfahren verursachte Schmerzen, und das Weiße des Auges wurde roth: beyde Zufälle verschwanden indessen nach vier Minuten. Es blieb nach diesem zweyten Elektrisiren nur noch ein schwaches Stechen im Auge zurück, welches sich aber bey der dritten Elektrisirung gänzlich legte. Drey Monate nachher bekam die Kranke diesen Zufall von neuem: er wurde aber durch ein einzigesmal Elektrisiren sogleich gehoben. Hartmann a. a. O. S. 89 bestätigt diese Würkung der Elektrizität, Augenentzündungen, welche von scharfen Thränen entstanden sind, zu heben, durch eine Erfahrung, welche er selbst zu machen Gelegenheit gehabt hatte. Nach einem viermaligen Elektrisiren mittelst einfacher, ohngefähr vier Minuten lang, aus dem Genicke und den Schläfen herausgezogener Funken legte sich das Triefen der Augen, und die davon herrührende Entzündung. J. Saunders beobachtete einen ähnlichen guten Erfolg bey einer Augenentzündung, welche eine Folge der unterdrückten monatlichen Reinigung war. Diese natürliche Ausleerung fand sich am vierten Tage während des Elektrisirens ein, die Augenentzündung legte sich, und auch die Verdunkelung der durchsichtigen Hornhaut wurde von Tage zu Tage besser. Siehe Edinburg. medizin. Comment. Th. 3. S. 440 u. ff. Endlich hat auch Fr. Casim. Medikus in s. Samm-

lung

lung von Beobachtungen aus der Arzneyw. 1776. S. 422 einen Fall berührt, wo ihm die Elektrizität in einer heftigen Augenentzündung gute Dienste geleistet, und binnen sieben Tagen die Kur vollendet hat. Es wird nicht angegeben, welche Ursache bey dieser Entzündung zu Grunde gelegen habe. Indessen ist dieses doch ausserordentlich nothwendig zu wissen, wenn nicht die Elektrizität in vielen Fällen vergeblich angewendet, und auch dann, wenn sie gewiß die besten Würkungen hervorbringen würde, vernachläßigt werden soll. Ein Arzt sollte sich am allerwenigsten einen solchen Fehler bey Bestimmung der Kräfte eines Heilmittels zu Schulden kommen lassen. Aber freylich konnte Herr Medikus bey Beobachtung dieser Methode nicht auf sechs Seiten über getäuschte Erwartung haranguiren und beweisen, "daß die elektrische Materie gar nichts sonderbares, nichts specifisches würken könne, sondern daß ihre Eigenschaften sie unter eine Menge von Mitteln setzen, welche eine mittelmäßige Kraft besitzen." Eine solche Behauptung verräth entweder die äusserste Partheilichkeit, oder Unkunde dessen, was die glaubwürdigsten Männer von den herrlichen Würkungen der Elektrizität in Krankheiten, gegen welche der ganze Kram von innerlichen und äusserlichen Arzneymitteln vergeblich erschöpft worden war, berichtet haben, und was einen jeden, der nur hinlängliche Kenntnisse hierzu besitzt, seine eigne Erfahrung selbst lehren wird. Denn es wird zu einer elektrischen Kur, sagt Lichtenberg mit Recht, etwas mehr erfordert, als ein Paar Zeilen zu schreiben, und sie in die Apotheke zu schicken. — Wenn die Augenentzündung von einer katarrhalischen Schärfe, von rhevmatischer, und einer ähnlichen leicht beweglichen Krankheitsmaterie, welche sich nach den Augen hingezogen hat, herrührt, so scheint die elektrische Materie mit Vortheil als Gegenmittel angewen=

wendet werden zu können. Ja selbst alsdenn würde ich sie versuchen, wenn die entzündeten Augen von venerischem Gifte herrühren sollten, und die in diesem Falle sonst dienlichen Quecksilber- und ähnliche Arzneyen nicht die gesuchte Würkung hervorbrächten. Denn venerische Zufälle sind bisweilen durch die bloße Elektrizität gehoben worden. Aber wenn andere Ursachen bey Augenentzündungen zu Grunde liegen, so wird die Elektrizität entweder gar keine, oder wenigstens keine erwünschte Würkung äussern. K.]

§. 5.

Der schwarze Staar.

Diese Krankheit ist, nach Cavallo's Versicherung (a. a. O. S. 39), durch das Elektrisiren oft geheilet worden. Allein bisweilen hat sie, aller nur möglichen Vorsicht ohngeachtet, nichts gegen dieselbe ausrichten können. Man isolirt den Kranken und fängt die Operation damit an, daß man die elektrische, in seinem Körper angehäufte Materie, durch eine hölzerne, vor die Augen gehaltene Spitze, ableitet. Cavallo erwähnt nicht, wie lange diese Operation daure. Allein, aus der Zeit zu urtheilen, welche er für eine große Anzahl Operationen festsetzt, so darf das jedesmalige Elektrisiren sich nicht über drey bis vier Minuten erstrecken. Hierauf bringt man dem Kranken schwache Erschütterungen von $\frac{1}{20}$ Zoll bey; ihre Richtung geht von dem hintern und untern Theile des Kopfs nach der Stirne, etwas weniges über dem Auge hin. Die Verdunkelung des gläsernen Körpers im Auge ist bisweilen auf diese Weise gehoben worden.

Es ist beynahe unnöthig, die Anmerkung zu machen, daß man die Operation an beyden Augen, und bey

bey jedem besonders, vornehmen müsse, wenn beyde Augen an dieser Krankheit leiden.

„Die Elektrizität leistet in dieser Krankheit (dies sind Wilkinson's eigne Worte) die beste Würkung. Hey, ein berühmter Wundarzt, hat, wie er versichert, mehrere Fälle bekannt gemacht, wo er den schwarzen Staar vollkommen durch die Elektrizität gehoben hat. Ich habe sie in einem öffentlichen Krankenhause zu Edinburg brauchen gesehen; aber oft hat sie auch der von ihr gehegten Erwartung nicht entsprochen. Wesley *) erzählt die Heilung eines vierzehnjährigen schwarzen Staars: Floyer, ein angesehener Wundarzt, führt in einem Briefe an den Dr. Bent zween Fälle an, wo die Elektrizität in dieser Krankheit sich würksam erzeigt hat.“ Dieser glücklichen Beyspiele ungeachtet, kann man, wie Wilkinson gestehet, nicht läugnen, daß die Elektrizität oft vergeblich wider diese Krankheit gebraucht worden ist. Man sehe Cavallo's angeführte Schrift S. 39, de Haens Heilmethode, Band 1. S. 240, die Londner medizinischen Beobachtungen, Band 5. S. 1—31, die Edinburger medizinische Comment. Band 3. S. 404, *Recueil sur l'electricité medicaile*, Band 1. S. 178, Becket's Electricity, S. 70, Syme's On fire.

* Die Uebereinstimmung zwischen den beyden englischen Schriftstellern, aus deren Werken ich über diese Krankheit eben einen Auszug geliefert habe, und die Beweise, welche Wilkinson aus den nurgedachten Schriftstellern entlehnt hat, stimmen allerdings für die glückliche Würkung der Elektrizität beym schwarzen Staare, und können zur Widerlegung derjenigen dienen,

*) Desideratum, or Electricity made plain and useful, p. 48.

nen, welche die Elektrizität für unwürksam in dieser Krankheit erklären, weil sie einigemale umsonst Gebrauch davon gemacht haben. Indessen können hierüber noch mehrere Beobachtungen allerdings angestellet werden.

Der von Wesley berührte Fall eines schwarzen Staares, welcher vierzehn Jahre nach seiner Entstehung durch die Elektrizität gehoben wurde, widerspricht der beynahe allgemeinen Meinung, daß diese Krankheit, wenn sie über ein Jahr alt ist, schwer; und wenn sie zwey Jahre alt ist; gar nicht durch die Elektrizität geheilet werden könne. Jenes Beyspiel zeugt, daß man sich bey diesem Schlusse von einer unzulänglichen Menge von Beobachtungen habe irre führen lassen, und muß uns Muth machen, die Kur des schwarzen Staares, gegen welchen die Heilkunst so wenig Mittel in ihrer Gewalt hat, durch die Elektrizität zu unternehmen, ohne auf sein Alter zu sehen. Allein, konnte Wesley gewiß versichern, daß diese Heilung würklich der Elektrizität zugeschrieben werden müsse, und daß dieser sonderbare Erfolg nicht zu denjenigen gehöre, welche man bisweilen bey dieser Krankheit beobachtet, wo man Beyspiele hat, daß das seit sehr vielen Jahren verloren gegangene Gesicht ohne den Gebrauch irgend eines Mittels, ohne irgend eine in die Sinne fallende Ursache, blos durch eine unergründliche Veränderung des Auges, schnell wieder hergestellt worden sey? Wir wollen daher immer das Andenken dieses Falles zwar zu erhalten suchen, ohne aber der Hoffnung, welche er uns darbietet, allzuviel zuzutrauen, oder sie ganz und gar aufzugeben.

Angesehene Schriftsteller bestätigen die Würksamkeit der Elektrizität im schwarzen Staare, und bezeugen, davon glückliche Würkungen erhalten zu haben: andere betrachten das nämliche Mittel als unnütz, und behaupten,

ten, daß dasselbe unter ihren Händen gar nichts geleistet habe. Sollten diese Widersprüche nicht von verschiedenen Ursachen abhangen?

1) Davon, daß der schwarze Staar einen sehr verschiedenen Ursprung haben, und folglich in dem einen Falle durch ein gewisses bestimmtes Mittel geheilt, in einem andern durch das nämliche Verfahren nicht geheilet werden kann?

2) Sollte die Verschiedenheit der Resultate nicht auch die Verschiedenheit der Methoden, deren man sich bey Anwendung der Elektrizität bedient hat, zuzuschreiben seyn? Denn man hat in diesem Stücke sehr viel Abänderungen vorgenommen.

3) Hatten die Krankheiten, welche man als schwarze Staare behandelt hat, alle, und besonders die wesentlichen Kennzeichen, welche dieses Uebel von allen andern unterscheiden? War der Staar nicht mit irgend einem andern Fehler des Auges verbunden, wie dieses oft zu geschehen pflegt?

Dieser eben angeführten Zweifel ohngeachtet, welche man sich mit allem Grunde machen kann, und auf welche man, gehörig zu antworten, schwer im Stande ist, bezeugen zu viele, und besonders zu aufgeklärte und zu aufmerksame Männer, den schwarzen Staar mittelst der Elektrizität gehoben zu haben, als daß man ihren Gebrauch, als nicht nützlich und vortheilhaft, verwerfen, und nicht als ein anzuwendendes Mittel gegen diese Krankheit, gegen welche man so wenig Hülfsmittel kennt, ansehen sollte.

Unter die Anzahl der eben beschriebenen Naturforscher rechne ich auch den Herrn de Saussure. Ohne das, was ich im Anfange dieser Schrift von der durch ihn verrichteten Kur des schwarzen Staares bey einer Frau, Namens Noyer, gesagt habe, zu wiederholen, will ich bloß dieses bemerken, daß er diese Kur durch elektrische Er-

schüt-

schütterungen, welche er von dem Hinterhaupte durch den Augapfel hindurchgehen ließ, bewerkstelliget hat. Diese Uebereinstimmung, sowohl in Ansehung der Behandlungsart, als auch ihrer Folge mit der vom Cavallo angeführten, spricht zum Vortheil ihrer Würksamkeit.

Was meine eigne Erfahrung anbelangt, so ist dieselbe, in Absicht auf diese Krankheit, sehr eingeschränkt, ohngeachtet ich die Kur derselben bey verschiedenen Personen unternommen habe. Die mehresten Kranken haben die Behandlung zu bald aufgegeben, als daß man einige Schlüsse daraus herleiten könnte. Ein einziger, welcher eine etwas längere, doch noch nicht hinlängliche Zeit, den Gebrauch der Elektrizität fortgesetzt hat, verspürte glückliche Würkungen. Er wurde nach den ehemals gebräuchlichen Methoden behandelt, weil ich von den neuern noch keine Kenntnisse hatte.

[Der schwarze Staar widersteht oft allen, auch noch so kräftigen Arzneyen. Fänden wir nun in der Elektrizität ein Mittel, wodurch man sich, wenn auch nicht in allen Fällen, doch oft wieder in den Besitz des Sehens setzen könnte, so würde die Elektrizität, schon in dieser Hinsicht allein, alle Aufmerksamkeit der Aerzte verdienen. Ich glaubte daher alle Fälle mit Fleiß sammeln, und hier beybringen zu müssen, wo die Elektrizität sich beym wahren schwarzen Staare würksam erzeugt hat: und da ferner die Augen zu den Theilen unsers Körpers gehören, welche wegen ihres künstlichen Baues mit der größten Behutsamkeit behandelt werden müssen, so schienen die sonst beym Elektrisiren zu beobachtenden Regeln hier besonders von vorzüglicher Wichtigkeit, und ich glaubte, mich keiner unnützen Wiederholung schuldig zu machen, wenn ich die Regeln, deren

deren Befolgung man sich beym Elektrisiren der Augen beständig angelegen seyn muß, kürzlich beybrächte. Zufälliger Weise schlug ich des Hrn. Wenz. Traka de Krzowitz histor. amauros. omnis aevi observ. cont. part. II. S. 566. §. 105. u. ff. nach, um zu sehen, ob auch hier noch ein Fall von der Würksamkeit der Elektrizität im schwarzen Staare anzutreffen seyn möchte, und fand, daß alles, was ich selbst mühsam hier und da zusammen gelesen hatte, hier schon so vollständig und in einer so guten Ordnung abgehandelt war, daß meine Leser sicher verlohren haben würden, wenn ich ihnen diese Stelle nicht fast wörtlich mitgetheilt hätte.

„Sehr viele Krankheiten unsers Körpers werden oftmals durch eine mechanische, äusserlich an den Körper gebrachte Kraft, wodurch die stockenden Säfte wieder in Bewegung gebracht werden, und die Fibern einen neuen Reiz bekommen, entweder gänzlich geheilt, oder wenigstens wird der Anfang zu der Heilung gemacht, welche alsdenn durch andere Mittel, die sonst unwürksam gewesen seyn würden, leicht beendigt werden kann. — Joh. Meekren (observ. med. chirurg. cap. 30. S. 131.) hat ein solches Beyspiel aufgezeichnet. Ein Mann, welcher schon einige Jahre den schwarzen Staar an beyden Augen gehabt hatte, und durch kein Mittel wieder zu seinem Gesichte kommen konnte, erhielt dasselbe den Augenblick wieder, als ihn ein betrunkener und hin und her taumelnder Lastträger mit einem Balken unversehens vor den Kopf gerennt hatte, daß er sogleich zur Erde fiel. Man kann hieraus schliessen, was wohl künstliche Erschütterungen der Nerven und Gefäße des Auges ausrichten möchten. Unter den Mitteln, diese Erschütterungen, ohne der Gesundheit Schaden zuzufügen, am Kopfe anzubringen, steht die Elektrizität oben an.

Es ist indessen nicht zu leugnen, daß nicht alle schwarze Staare durch die Elektrizität gehoben worden sind. Aug. G. Richter (observ. chirurg. fasc. 1.) hat dieselbe zu verschiedenen malen ohne Erfolg gebraucht ja J. L. Schmucker versichert sogar in s. vermischten chirurg. Schriften B. 2. S. 25, sie in sehr vielen Fällen nach den besten Vorschriften, aber ohne Würkung angewendet zu haben. Auch hatte ein Kranker unter de Haens Aufsicht, und ein Knabe von funfzehn Jahren, dessen Geschichte J. Saunders (mediz. Kommentar. von Edinburg Th. 3. S. 437.) erzählt, keinen Nutzen von der Elektrizität. Zetzell a. a. O. hatte mit zween Staarkranken, denen er Funken aus den um die Augen herumliegenden Theilen herausgelockt, und bey denen er sogar elektrische Erschütterungen angebracht hatte, gleichfalls vergebliche Versuche gemacht und zweifelt, daß die Elektrizität in dieser Krankheit jemals etwas auszurichten im Stande seyn möchte. So weit gieng Schmucker a. a. O. doch nicht, ob er gleich vielleicht mehrere Versuche mit der Elektrizität in dieser Krankheit angestellt hat: er gesteht vielmehr, daß die von verschiedenen Aerzten aufgezeichneten und mittelst der Elektrizität bewerkstelligten Staarkuren wahr wären, und vielleicht sey, nur eine Gattung dieser Krankheit gegen welche man sich der elektrischen Materie als Heilmittel bedienen könne. Folgende Fälle beweisen theils die Würksamkeit der Elektrizität gegen den schwarzen Staar, theils diejenigen Umstände, unter welchen man sich von der elektrischen Materie etwas versprechen kann. C. F. Sigel erzählt in den Nov. act. acad. nat. curios. Th. 6. Beob. 13. die Geschichte eines sechs und dreyßigjährigen Mannes, von einem sangvinisch cholerischen Temperamente, welcher sonst einer festen und guten Gesundheit genossen hatte, aber seit einigen Tagen mit einem rhevmatischen Schmerze im linken Ar-

m

me befallen worden war. Er ließ sich durch diesen nicht allzuheftigen Schmerz nicht abhalten, den Jahrmarkt eines nicht weit von dem Orte seines Aufenthalts entfernten Städchens zu besuchen. Das Wetter war indessen sehr unfreundlich; es schneyte und ein sehr schneidender Wind gieng ihm den ganzen Weg über gerade ins Gesichte. Er hatte noch nicht den halben Weg zurücke gelegt, als ihm der Kopf zu schmerzen, und beyde Augen, womit er sonst sehr scharf hatte sehen können, dunkel zu werden anfiengen. Endlich war er nicht einmal das Sonnenlicht oder ein Feuer zu erkennen mehr im Stande. Der zu Hülfe gerufene Arzt verordnete ihm Brech- und Abführungsmittel, auflösende Arzneyen, Aderlassen, Blasenpflaster, Schröpfköpfe u. s. w. ohne daß er nur die geringste Verbesserung dieses schwarzen Staares davon entstehen sahe, vielmehr blieb der Kopfschmerz in Ansehung seiner Heftigkeit immer der nämliche, und die Schlaflosigkeit daurete auch fort. Sigel fand bey Untersuchung der Augen, daß das Sehloch rein, glänzend, aber allzusehr erweitert war. Er stellte den Kranken auf ein Absonderungsgestelle, brachte ihn mit dem ersten Leiter der Elektrisirmaschine in Verbindung, und lockte eine Viertelstunde lang mit der Spitze theils des Fingers theils eines eisernen Schlüssels Funken aus der Stirne, und den zugeschlossenen obern Augenliedern heraus. Hierauf leitete er zwanzig Erschütterungen durch denjenigen Theil der Stirne, hinter welchen der Sehnerve liegt, und durch die Augenlieder hindurch: die letztern waren schwächer, als die erstern. Auf das erstemal Elektrisiren erfolgte keine Würkung. Die zwote Operation verschaffte ihm einige Stunden Schlaf. Bey der dritten wurde zwar der Schlaf nicht besser, aber der rheumatische Schmerz im Arme stellte sich wieder ein, welcher auch bey der vierten noch mehr zunahm. Der Kranke hatte kaum

das fünfte mal Elektrisiren ausgestanden, als er das erstemal wieder den Schein eines Lichts, wiewohl dunkel, zu sehen im Stande war: der Schlaf war einige Stunden lang ruhig. Die sechste, siebende und achte Operation machte in dem Zustande des Kranken keine Aenderung; nur nahm der Schmerz im Arme immer noch zu. Am neunten Tage dieser Kur zeigte sich an der linken Vorderhand eine rothe Geschwulst, welche vielleicht die nächste Ursache der Schmerzen im Arme gewesen war. Beym zehntenmale Elektrisiren verlohr sich die Schwere des Kopfs. Die Augen, welche bisher am Tage und des Nachts nichts weiter, als den Schein eines Lichts zu unterscheiden vermögend waren, fiengen an sich zu bessern, und der Kranke konnte am folgenden Morgen jeden Gegenstand, aber wie in einem dichten Nebel eingehüllt, wahrnehmen. An eben diesem Tage gieng die Eytergeschwulst auf. Die folgenden Operationen machten diesen Nebel immer dünner, und die Gegenstände heller: allein die wahre Größe der bemerkten Körper war er eben so wenig zu bestimmen, als einen hohlen Körper von einem vollen, und diesen von einem erhabenen zu unterscheiden im Stande. Auch hatte er von den Farben noch keine richtige Empfindung. Sigel untersuchte die Augen von neuem, und fand, daß das Sehloch noch immer sehr erweitert war, und eine kaum merkliche Beweglichkeit hatte. Er wendete daher neben der Elektrizität eine Salbe an, welche aus zwey Quentchen von dem Muskatennußöle, und dem Cajoput= Rosmarin= Lavendel= und weissen Bernsteinöle, von jedem fünf Tropfen, bestand, und wovon er früh und Abends einer Erbse groß in die zugemachten obern Augenlieder einreiben ließ. Der Erfolg entsprach seiner Erwartung: denn nachdem er das Elektrisiren noch zwanzigmal wiederholt, und den Gebrauch dieser Salbe vierzehn Tage

fort=

fortgesetzt hatte, so wurde sein Gesicht vollkommen wieder hergestellt, und hat seit sechszehn Jahren nicht im geringsten an Schärfe abgenommen. Aus diesem ersten Falle erhellt, daß die um den Sehnerven herum stockenden Säfte nach vorausgegangenen Ausleerungen durch die Elektrizität beweglich gemacht, und wieder nach den Arm hingezogen worden sind, aus welchem sie durch die Kälte vertrieben, und nach dem Kopfe hin geleitet worden waren, und daß das Gesicht, wenn auch nicht ganz, doch in soweit wieder hergestellt worden war, daß die Gefäße und Nerven durch die gebrauchte Salbe nun vollends ihren natürlichen Ton wieder erlangen konnten. Fast mit eben dem Erfolge wendete W. Hey die Elektrizität bey mehrern Staarblinden an. Das Uebel hatte bey den mehresten nicht lange gedauret und nur bey einem einzigen war der Staar drey Jahre alt gewesen. In dem erstern Falle hält er die Elektrizität einzig und allein für würksam. Einige Kranke waren auf beyden Augen blind, andre nur auf einem: einige hatten das Gesicht ganz verlohren, andre nur zum Theil. Eben so war auch die Ursache des Staars verschieden. Bey einer Person erfolgte derselbe auf eine Verwundung der Haut an der Stirne; bey andern auf Erkältung: andre waren plötzlich beym Spatzierengehen blind geworden, und noch andre hatten diesen Unfall nach und nach, und, ohne eine in die Augen fallende Ursache davon angeben zu können, erfahren. Mehrentheils gieng eine unangenehme Empfindung im Kopfe oder Nacken, oder eine Schwäche des Gedächtnisses vorher, oder begleitete auch bisweilen die Blindheit. Unter mehrern glücklichen Fällen wähle ich einen, wo die Elektrizität anfangs zwar einige Erleichterung verschafte, aber keine vollkommene Heilung gewährte. Die nach dem Tode dieser Kranken unternommene Zergliederung ihres Körpers zeigte

 indes=

indessen, daß die Heilung durch jedes andre Heilmitte unmöglich war, und daß folglich dieser Fall der Würksamkeit der Elektrizität in dieser Krankheit nichts benehmen kann. Ein 13jähriges Mädchen hatte nebst dem Augenfehler eine Steifigkeit im Nacken und einen Schmerz längst dem Mönchskappenförmigen Muske (musc. trapezius). Beynahe ein Jahr vorher hatte si an der Stirn Schmerzen erlitten, besonders über dem rechten Auge, welches am schlimmsten war, und am rechten Schlaf. Durch die Elektrizität in Verbindung mit andern Dingen wurde sie im Anfange besser. Zuletzt aber konnte sie die erstere nicht mehr vertragen, klagte über starke Schmerzen an der rechten Seite des Kopfes und des Nackens, fieng sich heftig zu erbrechen an und verlohr allmälig den Gebrauch der Gliedmasen. Der Harn und Stuhl giengen beyde wider Willen ab, worauf sie starb. Bey der Leichenöffnung fand man in den Hirnhölen viel Wasser: den rechten Sehnerven aschfarbig, kleiner und fester, als den linken. Der zahnförmige Ansatz des zweyten Halswirbels war angefressen, und das oberste angränzende Wirbelbein war von eben dieser Beschaffenheit, andre Fehler zu geschweigen. — Nicht bey allen Blinden dieser Art welche diesem Handarzte vorgekommen sind, war das Sehloch unbeweglich: bey einem derselben war dasselbe an dem einen Auge beweglich, an dem andern aber nicht. Besonders war es, daß die Blinden, als si noch etwas sahen, oder bey allmäliger Wiederherstellung des Gesichts, alle Gegenstände unter einer schiefen Stellung des Auges gewahr wurden. Bey einigen Kranken wurde auf Anrathen des D. Hirds nebst der Elektrizität innerlich Calomel mit Kampher, von beyden drey Grane, oder nach Verschiedenheit des Alters weniger mit Hambuttenkonserve zum Bißen gemacht alle Abende gebraucht, bey zween schafte die Elektrizität

allein

allein eine eben so schnelle und kräftige Hülfe. Sie wurde täglich zweymal gebraucht. Zuerst zog man Funken rings um die Augenhöhle, besonders da, wo sich die Augenbraunen = und Unteraugenhöhlennerven des fünften Nervenpaares verbreiten, heraus; und hernach brachte man nach Verlauf einer halben Stunde einige gelinde Erschütterungen an dem leidenden Theile an.

Ware in seinen Bemerkungen von den Augenkrankheiten (übers. in den kleinen medizinisch = chirurgischen Abhandlungen; aus verschied. Sprachen übers. Th. I. S. 248 — 251.) bestätigt den Nutzen der Elektrizität in dieser Krankheit durch folgende Beobachtung. Ein Mädchen von 17 Jahren bekam den 29. Januar 1780 Schmerzen in den Zähnen und dem Zahnfleische, welche zween Tage darauf eine beträchtliche Geschwulst des Gesichts veranlaßten. Diese Zufälle verloren sich jedoch in kurzer Zeit; sie waren aber nicht sobald verschwunden, als sie sogleich ein Unvermögen, das linke Augenlied zu öffnen, empfand, und am folgenden Tage wurde sie eben dies auch am rechten Augenliede gewahr. Man fragte deshalb einen Apotheker um Rath, welcher in der Meynung, daß die Augenlieder durch eine klebrige, zwischen den Wimperrändern befindliche Materie zusammengebacken wären eine Salbe verordnete, um solche zu erweichen. Da dieses aber keine Würkung that, so öffnete er die Augenlieder mit den Fingern, und fand mit Erstaunen, daß in beyden Augen das Sehvermögen gänzlich verloren gegangen war. In diesem Zustande sah Ware die Kranke das erstemal. In keinem Auge war eine merkliche Entzündung zu entdecken, in beyden war das Sehloch sehr erweitert, und die Regenbogenhaut zog sich nur sehr wenig zusammen. Die thebaische

Tink=

Tinktur, Schröpfköpfe, und Blasenpflaster an beyde Schläfe und hinter die Ohren gelegt, thaten keine Würkung. Hierauf wurde das linke Auge eine Viertelstunde lang elektrisirt, so daß man anfangs den elektrischen Strom durchs Auge blos gehen ließ, hernach aber Funken aus den benachbarten Theilen herauslockte. Am Abend nach dem Elektrisiren spürte die Kranke keine merkliche Veränderung: den andern Tag darauf konnte sie aber das linke Augenlied öffnen, und die Gegenstände, welche um sie herum waren, unterscheiden. Dieses konnte sie keinesweges mit dem rechten Auge, weswegen ich dasselbe auf eben die Art, und eben so lange, wie das linke, elektrisirte. Den andern Morgen konnte die Kranke gleichfalls mit diesem Auge große Gegenstände unterscheiden, nur nicht so deutlich, wie mit dem linken. Sie beklagte sich, der Kopf sey ihr die Nacht hindurch schwer gewesen. Am dritten Tage ließ man die elektrische Materie durch beyde Augen gehen, und lockte Funken heraus, auch brachte man dabey an dem Kopfe Erschütterungen nach verschiedenen Richtungen an. Sie hatte davon mehrere Schmerzen als zuvor: allein es that die beste Würkung. Denn am folgenden Tage öffnete sie beyde Augen vollkommen leicht, und sahe sehr deutlich. Ware hielt es für überflüßig, sie wieder zu elektrisiren, oder sonst noch etwas mit ihr vorzunehmen, ausgenommen daß er der Kranken ein abführendes Mittel verordnete, worauf sie die Schwere im Kopfe verlohr, und ihr Gesicht war vollkommen wieder hergestellt.

Bey dieser durch ein dreymaliges Elektrisiren bewürkten Heilung ist dieses noch zu bemerken, daß sie sich von derjenigen, welche Hey a. a. O. beschreibt, in folgenden Umständen wesentlich unterscheidet: die Krankheit stellte sich geschwinder ein, als in jenen Fällen:

len: die Blindheit war ärger: die Augenlieder litten mehr: und die Genesung erfolgte geschwinder.

S. T. Quelmalz (de viribus electr. medicis progr. in *A. Halleri* disp. ad morb. histor. et curat. fac. to. I. no. 3. p. 54.) führt gleichfalls zwey Beyspiele von Staarblinden an, welchen die Elektrizität glücklich wieder zum Sehen verhalf. Der eine Kranke war ein Schriftgießer: das Sehloch in beyden Augen war erweitert und unbeweglich, die Krystallinse durchsichtig. Die Elektrizität wurde genau an dem über der Augenhöhle befindlichen Loche, durch welches der Augennerve des Willis herauskommt, um sich in das Augenlied und die nahe gelegenen Theile zu verbreiten, bisweilen aber auch an dem untern Theile der Schläfe, nahe an dem äussern Augenwinkel, angebracht. Das Elektrisiren wurde bey verschlossenen Augen des Kranken eine Viertelstunde lang fortgesetzt. Quelmalz bemerkte, daß das Sehloch nach dem erstenmale Elektrisiren etwas beweglicher geworden war, und der Kranke gestand auch, daß er die Gegenstände deutlicher sehen könnte. Nach einigen Tagen wurde die nämliche Operation noch einmal vorgenommen. Der Kranke berichtete dem Dr. Quelmalz nach Verlauf von ohngefähr zwölf Tagen mit großen Freuden, daß er jetzt schärfer sähe, und bat ihn, daß er noch einigemal die Elektrizität an ihm versuchen möchte. Der andre Kranke war ein junger Mensch von achtzehn Jahren, welcher vor zwölf Jahren die Blattern gehabt, und nachher sein Gesicht dergestalt verlohren hatte, daß er auf dem linken Auge gar nichts, und auf dem rechten nur noch etwas weniges sehen konnte. Er brauchte die Elektrizität, und spürte davon nicht allein eine Leichtigkeit des Kopfs und des ganzen Körpers, sondern er lernte auch etwas besser sehen. Nach einigen elektrischen Operationen nahm die Besserung des Gesichts immer mehr zu, und er

hatte, wie Ovelmalz diese Fälle öffentlich bekannt machte, alle Hoffnung, daß er durch dieses Mittel sein Gesicht gänzlich wieder erhalten würde.

Lor. Spengler bestätigt die nämliche Würkung der Elektrizität im schwarzen Staare durch zween glücklich geheilte Kranken. Eine Frauensperson, welche seit ihrem sechsten Jahre auf beyden Augen den Staar hatte, wurde zehn Tage lang, jedesmal eine halbe Stunde lang, mit einfachen Funken nicht ohne anscheinende Besserung elektrisirt: hierauf wurde einen Tag um den andern die erschütternde Elektrizität mit einem so glücklichen Erfolge gebraucht, daß sie den ein und zwanzigsten Tag der Kur theils die Farben von einander zu unterscheiden, theils ohne Führer zu der Elektrisirmaschine zu kommen im Stande war. Der zweete Kranke, ein Tuchmacherjunge, hatte in seinem zehnten Jahre den Staar bekommen. Mit dem linken Auge sahe er gar nichts, und mit dem rechten Auge konnte er auch die allergrößte Schrift nicht lesen. Den Tag darauf, nachdem starke Erschütterungen an den Augen und dem Nacken angebracht worden waren, konnte er schon mit dem rechten Auge kleine Schrift in einer beträchtlichen Entfernung fertig lesen, und mit dem linken ein in die Stube gebrachtes Licht erkennen. Nach einem dreymaligen Elektrisiren unterschied er Farben und Münzen, und nach sechs Operationen war sein Gesicht wieder so gesund, wie jemals. S. dessen Briefe und Erfahrungen der elektr. Würkungen in Krankheiten, Br. 2. S. 25. Br. 3. S. 28.

Hartmann a. a. O. S. 260 ff. beschreibt auch einen Fall, wo die Elektrizität bey einem vier und zwanzigjährigen Mädchen, welches nach einer hizigen Krankheit seit zwanzig Wochen auf beyden Augen den schwarzen Staar bekommen hatte, gute Würkungen zu äußern

fern angefangen hatte. Es wurden die Thränen während dem Elektrisiren häufig abgesondert. Nach einem achtmaligen Elektrisiren bekam sie einige Beweglichkeit in den Sehlöchern: und der Harn bekam an diesem und den folgenden Tagen eine gelbrothe Farbe. Mit der zwanzigsten Operation mußte Hartmann die Kur abbrechen, ohngeachtet die Kranke nun schon einen schwachen Schimmer von einem in die Stube gebrachten Lichte sah, und die beste Hoffnung zu einer gänzlichen Genesung vorhanden war. Die Kranke war an dem Orte, wo sich dazumal Hartmann befand, fremd, und — vielleicht arm: es wurde ihr also kein längerer Aufenthalt daselbst gestattet. Eben dieser Schriftsteller führt aus den Abhandl. d. holländischen Gesellsch. d. Wissensch. zu Harlem Th. 1. S. 269. noch eine Heilung des schwarzen Staars durch die Elektrizität bey einem Frauenzimmer von zwanzig Jahren an, welches schon seit vielen Jahren an dieser Krankheit gelitten hatte.

Unter den funfzehn Kranken, welche Sauvages mittelst der Elektrizität von ihren Lähmungen heilte, befand sich auch einer, welcher ausser jenem Zufalle an einem Auge völlig blind war, und mit dem andern keine kleine Schrift zu lesen im Stande war. Man zog ihm aus den benachbarten Theilen des Auges einfache Funken, worauf ein häufiges Thränen erfolgte und das Gesicht nach und nach völlig wieder hergestellt wurde. Sigaud de la Fond redet in seinem Briefe über den medizinischen Gebrauch der Elektrizität, 1771, gleichfalls von augenscheinlicher Besserung, welche zween Kranke durch den Gebrauch der Elektrizität beym schwarzen Staare bemerkten. Bey dem einen Kranken wurde nach einem zwanzigmaligen Elektrisiren mit dem Gebrauche dieses Mittels aufgehört, weil er ein Fieber bekam, welches die Frau des Kranken — sie

war

war eine Wäscherin — der vermuthlich nicht viel an einem guten Gesichte ihres Mannes gelegen seyn mochte, dem Gebrauche der Elektrizität zuschrieb, und den Kranken hierdurch gegen dieses Mittel mißtrauisch machte. Bey dem andern Kranken verdarb die Unmäßigkeit im Essen, welche ihm auch endlich den Tod zuzog alle Hoffnung, welche man sich mit Recht von der Würksamkeit der elektrischen Materie machen konnte. Siehe Bertholon de St. Lazare a. a. O. S. 237 f. und das Tableau des progrès de la physique de l'histoire naturelle &c. par Ms. *Dubois.* Par. 1772. S. 160 u. 165.

ʼ Janin rühmt endlich den Gebrauch der Elektrizität im schwarzen Staare ebenfalls als sehr würksam, und führt 17 Kranke an, denen er dadurch wieder zu ihrem Gesichte verholfen hat. Er beschreibt diese Krankengeschichten und die bey denselben angewendete Methode des Elektrisirens, welche ihm vorzüglich eigen ist, im 39sten Bande des Iournal de medicine &c. par Ms. *Roux.* May 1773. S. 441 ff. Descemet ließ sich hierüber mit ihm in einen Streit ein, und suchte zu zeigen, daß die Methode des Babelin, den schwarzen Staar zu heben, welcher sehr beträchtliche Würkungen von dem Aderlassen erwartete, den Vorzug verdiene, und daß es — was jeder nicht übertreibende Lobredner der Elektrizität von Herzen gern zugiebt — Fälle gäbe, wo die Elektrizität schade. S. Iournal de med. to. XL. Julius.

Nun zu den Regeln, welche bey dem Gebrauche der Elektrizität im schwarzen Staare zu beobachten sind, wenn man davon Nutzen haben will!

Die erste Regel, welche man meistentheils hier giebt, ist diese: der schwarze Staar sey nicht alt. So versichert z. B. W. Hey a. a. O. S. 22. daß er niemals gefunden habe, daß die Elektrizität würksam

gewesen wäre, wenn diese Krankheit über zwey Jahre gedauret hätte. Demohngeachtet ist unter seinen Kranken einer, bey welchem der Staar weit älter war, und der doch durch die Elektrizität geheilt worden ist. Spenglers zween Kranke, und der von Qvelmalz behandelte Jüngling, und noch verschiedene andere im Vorhergehenden angeführte Personen hatten seit einer längern Zeitperiode den schwarzen Staar gehabt, und waren doch durch die Elektrizität wieder zu ihrem Gesichte gelangt. Es scheint daher de Krzowitz a. a. O. S. 594. mit Recht die Allgemeinheit dieser Regel einzuschränken: er räth, auch bey ältern Staaren die Würksamkeit der Elektrizität zu versuchen.

Eben dieser Schriftsteller giebt als die zwote Regel folgende an: man lasse, ehe man die Elektrizität selbst zu gebrauchen anfängt, zur Ader, führe ab u. s. f. um die von dem Gebrauche der Elektrizität etwa zu besorgende Gefahren zu vermeiden, und die Kur zu befördern. Allein dieser Rath kann schlechterdings nicht als Regel gelten, wofern wir nicht eben so viele Ausnahmen davon machen wollen, als es vielleicht Fälle giebt, in welchen die Befolgung desselben uns Nutzen schaft. Denn in allen den Fällen, wo der schwarze Staar von allzugroßem Blutverluste, von allzuheftigen Ausleerungen durch den Stuhl oder durchs Erbrechen entstanden; wo keine zu große Vollblütigkeit, kein Trieb des Bluts nach dem Kopfe hin zugegen ist; wo die Fibern des Körpers beynahe saftloß sind, da würden Aderläße und Abführungen sicher schaden. Es bleibt daher gewiß, daß die Anwendung der Elektrizität auf die Hebung verschiedener Krankheiten unsers Körpers nicht in den Händen der Layen seyn, wenigstens nie ohne Zuziehung eines verständigen Arztes unternommen werden sollte.

Drittens gebrauche man die Elektrizität anhaltend und ordentlich. Bey einem Tuchmacher, welchen Hey besorgte, zeigte sich einige Besserung erst nach einem drey monatlichen, anhaltenden Gebrauche der Elektrizität. Vielleicht liegt in der Vernachläßigung dieser Regel eine Ursache, warum die elektrische Materie bey verschiedenen Staarkranken vergeblich angewendet worden seyn soll. Nicht immer würkt die Elektrizität so schnell, wie in dem Saunderischen Falle. — Dieses können zween Kranke beweisen, deren Geschichte ein Wiener Arzt, C. Mayr, (s. Beyträge zu verschiedenen Wissenschaften von einigen österreichischen Gelehrten. B. 1. S. 409 ff.) beschrieben hat. Nämlich ein Soldat, J. Kühn, 47 Jahr alt, bekam 1770 ohne eine in die Augen fallende Ursache schnell am linken Auge den schwarzen Staar. Nach einiger Zeit bekam er jedoch in demselben wieder eine schwache Empfindung vom Lichte. Drey Jahre hernach wurde — nach einem ausgestandenen hitzigen Fieber, sein rechtes Auge so schwach, daß er sehr nahe Personen mit Mühe, und zehn bis zwölf Schritte von ihm entfernte gar nicht zu erkennen im Stande war. Im Jahre 1774 kam er im Jenner zu dem Dr. Mayr, welcher fand, daß das linke Auge einen völligen schwarzen Staar hatte, und das andre nur noch etwas weniges gegen das Licht empfindlich war. Man wollte die Elektrizität versuchen und machte den 19. Jenner damit den Anfang. Es wurden mittelst einer kleinen, besonders dazu eingerichteten Flasche das erstemal dreyßig sehr kleine Erschütterungen an den Sehnerven des linken Auges angebracht, deren Würkung diese war, daß der Kranke die Nacht darauf einen schwachen Schmerz in diesem Auge empfand. Das zweytemal wurden die Erschütterungen bis auf 50 vermehrt, und hiervon bekam das Auge eine schwache Empfindung des Tage-

lichts,

lichts, welche durch 70 andre stärkere Erschütterungen vermehrt wurde. Nach zweymal achtzig hernach bekommenen Stößen beobachtete er bisweilen einen weissen Ring vor den Augen, und nachdem die nämliche Anzahl zum drittenmale wiederholt worden war, so erhielt das Sehloch einen größern Grad von Beweglichkeit, wenn das Auge wechselsweise zugemacht und wieder geöffnet wurde. Funfzehn hierauf ausgestandene elektrische Operationen brachten keine Veränderung hervor: aber die sechszehnte, wobey der Kranke die nämliche Anzahl von Stößen, wie vorher, bekam, verursachte, daß er einen viereckigen Lichtschein in dem Fenster bemerkte. Nachher wurde er vierzehnmal elektrisirt, aber man nahm keine merkwürdige Veränderung in seinen Augen wahr: beym funfzehnten Male Elektrisiren trennte man das Sonnenlicht mittelst eines Prisma in die gewöhnlichen sieben Farben des Regenbogens, und fragte den Kranken, was er sähe? Er versicherte: nichts weiter, als die violette Farbe. Dieses blieb auch, bis er von neuem ein und zwanzigmal elektrisirt worden war, wo er ausser der violetten Farbe auch die gelbe und etwas von der rothen sahe. Hierauf elektrisirte man ihn wieder funfzehnmal ohne merkliche Würkung: aber nach der folgenden Operation sahe er Abends den Schein eines Lichts, wie ein Gesunder, und während der vier und dreyßigsten Elektrisirung bemerkte er, daß sich die Füße der vorbeygehenden Personen bewegten, und unterschied auch ihre Kleider ein wenig. Man hatte folglich alle Hoffnung, daß der Kranke bey einem fortgesetzten Gebrauche der Elektrizität sein verlohrnes Gesicht gänzlich wieder bekommen werde, da er nach einem zwey und neunzigmaligen Elektrisiren so merkliche Würkungen davon gehabt hatte, ohngeachtet der Staar schon vier Jahre gedauret hatte.

Der andre Kranke, C. Auderer, war ein invalider Kanonier, zwey und funfzig Jahre alt; er hatte nach einem 1773 genommenen drastischen Brechmittel ein schwaches Gesicht bekommen, und war endlich so blind geworden, daß er auch nicht einmal einige Empfindung von den gerade ins Auge fallenden Sonnenstrahlen hatte. Im folgenden Jahre wurden am 27. April die Augen untersucht: beyde hatten den schwarzen Staar; ausserdem war die durchsichtige Hornhaut des rechten Auges halb mit einer dünnen weissen Haut überzogen, und beyde Augäpfel bewegten sich beständig, als ob sie zu gleicher Zeit auf eine Seite hingezogen würden. Nach einer vorgenommenen Aderlaß wurde er den 29. April das erstemal elektrisirt, und jedem Auge zwanzig kleine Erschütterungen beygebracht. Das zweytemal bekam er sechzig Erschütterungen, und damit wurde bis zur sechsten Operation fortgefahren, wo er bisweilen ein weisses Licht vor den Augen wahrzunehmen versicherte. Die drey folgenden Elektrisirungen, welche den vorhergehenden völlig glichen, bewürkten keine Veränderung in seinen Augen, aber nach dem vierten bemerkte er einen dunkeln Schein; nach dem zwölften konnte er einen zwischen der Sonne und seinen Augen gehaltenen Körper erkennen; nach der ein und zwanzigsten wurde das Häutchen, welches die durchsichtige Hornhaut des rechten Auges überzog, durchsichtiger und die Sehlöcher bekamen auch etwas mehr Beweglichkeit. Die drey und zwanzigste Operation hob die beständige Bewegung der Augäpfel, welche von krampfhaften Zusammenziehungen ihrer Muskeln herzurühren schien. Nach der neun und dreyßigsten Elektrisirung konnte der Kranke zwar die Bewegung der vor das rechte Auge gehaltenen Finger, aber nicht ihre Gestalt sehen: eben dieses bemerkte man auch an seinem linken Auge, nur war die Empfindung hier schwächer.

Sein

Sein Gesicht verlohr sich wieder, wie er vierzehn Tage lang den Gebrauch der Elektrizität aussetzte. Man machte hierauf von neuem mit dem Elektrisiren den Anfang: beym drittenmale sah er das weißliche Licht; und beym fünftenmale die Bewegung der vor die Augen gehaltenen Finger, aber nicht so deutlich, wie zuvor, wieder. Nach der siebenden Elektrisirung sah er nicht blos die Bewegung, sondern auch die Finger selbst, und die zwischen ihnen befindlichen Räume: nach der sieben und zwanzigsten Operation bemerkte er auch die Gestalten der vorbeygehenden Personen. Auch bey diesem Kranken hatte man große Hoffnung, daß durch den fortgesetzten Gebrauch der Elektrizität dieser Augenfehler gänzlich gehoben werden würde. Aber beyde Kranken weigerten sich, ferner die Elektrizität zu gebrauchen, weil sie kein Verlangen trugen, ihr Gesicht wieder zu bekommen. Eben so war auch ein Bettler zu Ofen gesinnt, den G. de Veza, dasiger medizinischen Fakultät Direktor, täglich wegen seines schwarzen Staars auf beyden Augen elektrisirte, und ihm dafür 7 Kreutzer bezahlte. Sobald er merkte, daß seine Krankheit durch dieses Mittel gehoben werden könnte, blieb er weg.

Viertens sey die Art zu elektrisiren die sicherste. J. Herbert erklärt sich hierüber in s. theor. phaenomenor. electr. Schol. 2. ad propos. 5. S. 198, auf folgende Weise: „Pflicht und Zuneigung gegen meine Nebenmenschen nöthigen mich, denen, welche elektrische, nicht aber zugleich auch arzneywissenschaftliche Kenntnisse besitzen, zu rathen, daß sie sich nie, ohne einsichtsvoller Aerzte Genehmigung elektrischer Kuren unterziehen, oder dieselben, wenn sie ja angefangen worden wären, fortsetzen. Denn die elektrische Materie geht durch die Nerven lebendiger Thiere hindurch, öffnet, in einer mäßigen Menge gebraucht, die ver-

stopften Kanäle derselben, dehnt aber auch dieselben all-
zusehr aus, und kann sie sogar gänzlich zerreißen, wenn
sie in einer zu großen Menge auf einmal durch dieselben
hindurch geleitet wird. Dieses ist eine vorzügliche Ur-
sache gewesen, daß viele Patienten, bey denen ein stär-
kerer Grad von Elektrizität, als nöthig war, angewen-
det worden ist, nachher gefährlichere und größere Uebe[l]
leiden mußten, als zuvor, und daher den Gebrauch de[r]
Elektrizität verwünschten. Ferner geschieht es häufig,
daß unter dem Elektrisiren die Krankheitsmaterie ihre[n]
Ort verläßt, und nun Krankheiten erregt, zu deren
Heilung medizinische Kenntnisse nöthig sind. Da ic[h]
bey hundert und mehrern elektrischen Kuren zugegen
gewesen bin, besonders wenn sie eingewurzelte Krank-
heiten betrafen, so habe ich allezeit gefunden, daß di[e]
Lähmung und ähnliche Krankheiten sich oftmals in rheu-
matische Fieber, in Katarrhe und in einen Durchfal[l]
endigten, welcher nur von einem geschickten Arzte ge-
heilt werden konnte.“ Eben dieser Gelehrte schlägt da-
her eine kleine Maschine vor, welche ohne alle Gefah[r]
der Kranken angewendet werden könnte. Und endlic[h]
bezeugt er da, wo er von dem Orte redet, an welchem
die Elektrizität am besten angebracht werden könnte,
daß er aus seinen Versuchen alsdenn, wenn man hier-
über in einiger Verlegenheit sey, dieses am zuträglich-
sten gefunden habe, die elektrische Materie von dem ei-
nen Ende des kranken Theils bis zu dem andern hin-
zuführen, und in dieser Absicht mit seidnen Schnure[n]
oder Bändern an diesen beyden Enden ein Paar Me-
tallplättchen zu befestigen, woran die mit den Belegun-
gen der Flasche in Verbindung stehenden Ketten hän-
gen. Es sey nicht nothwendig, die Beugung und den
ganzen Gang der Nerven bey der Anbringung der Er-
schütterungen zu verfolgen: die elektrische Materie geh[e]
von selbst, sie möge angebracht werden, wo sie wolle[,]

gleic[h]

gleich nach den Nerven hin, wo sie den wenigsten Widerstand finde. Auch Janin setzt da, wo er die verschiedenen von den elektrischen Maschinen entstehenden Schaden erwähnt, hinzu, daß er in dem Besitz einer besondern und sichern Methode, die Elektrizität beym schwarzen Staare anzuwenden, sey, welche er zugleich mit seinen gemachten Beobachtungen öffentlich bekannt zu machen gesonnen sey.

Zu diesen vier Regeln, welche de Krzowitz hier angeführt hat, läßt sich noch eine hinzusetzen, welche wenigstens, da dieser Zusatz schon sehr lang geworden ist, nur kürzlich berührt zu werden verdient. Man elektrisire nämlich nicht Tag für Tag, besonders wenn man bey der verstärkten Elektrizität Gebrauch macht. Quelmalz a. a. O. findet die Befolgung dieser Regel sehr wichtig, und schärft sie allen ein, welche sich mit der Heilung des schwarzen Staars durch die Elektrizität abgeben. Wer den zarten Bau des Auges kennt; wer weiß, daß durch den elektrischen Reiz ein größerer Zufluß des Blutes nach der gereizten Stelle entsteht, daß der schwarze Staar durch diesen heftigen Andrang des Blutes nach dem Auge und den Sehnerven oft entstanden ist, u. dergl. der wird diese Regel nicht als geing und unwichtig ansehen. K.]

§. 6.

Die Thränenfistel.

Diese Krankheit, welche man noch wenig durch die Elektrizität zu heben gesucht hat, kann, nach der Meinung des Cavallo, und Wilkinson's, und nach den von ihnen angeführten Fällen, durch dieselbe geheilet werden.

Die Elektrizität, sagt der erstere, welche bey einem sehr geplagten Kranken angewendet wurde, stellte ihn vollkommen her, ohne daß der unterdrückte Ausfluß in der Folge einige üble Folgen veranlaßt hätte.

Die Kur besteht darinne, daß man die elektrische Flüßigkeit mittelst einer hölzernen Spitze ableitete, und daß man sehr kleine Funken aus dem leidenden Theile herauszog. Man elektrisirte täglich einmal drey bis vier Minuten lang. Es wäre zu wünschen gewesen, daß Cavallo noch einige genauere Bestimmungen angegeben, und daß er wenigstens die ohngefähre Dauer einer solchen Kur festgesetzt hätte.

Wilkinson fängt seinen Abschnitt von der Kur der Thränenfistel durch die Elektrizität, mit Anführung der eben jetzt erwähnten Stelle aus des Cavallo Schrift an, und setzt nur noch dieses hinzu, daß Lovett ein Beyspiel von einer durch die Elektrizität gehobenen Thränenfistel öffentlich bekannt gemacht habe. Er geht hierauf zu einer andern Krankheit des Auges fort, welche er selten und ungewöhnlich nennt, und welche

die Verdunklung des Glaskörpers

ist. Diese Krankheit, sagt er, ist vor kurzem ganz durch den Gebrauch der Elektrizität geheilet worden. Es scheint, daß dieser Fall bis jetzt der einzige dieser Art sey, bey welchem man Nutzen von der Elektrizität zu ziehen gesucht hat. Man s. Cavallo's angeführte Schrift, S. 39, und Lovett's Electricity rendered useful.

§. 7.

Lähmung.

Diese Krankheit, in welcher die französischen Naturforscher und Aerzte, so wie auch verschiedene Ausländer, besonders de Haen, weit mehrere und vollkommenere glückliche Kuren mittelst der Elektrizität bewerkstelliget haben, als in andern Krankheiten, ist im Gegentheile eine von denjenigen, welche bey der Engländern am allerwenigsten auf den Gebrauch der Elektrizität gewichen sind. Dieser auffallende Unterschied rührt unstreitig davon her, weil sie diese Krankheit durch Methoden zu heben gesucht haben, welche von den anderwärts gebrauchten sehr abweichen.

De Haen bediente sich der elektrischen Erschütterung, und bekam hierinnen in vielen Ländern Nachahmer. Indessen behandelte man in Frankreich besonders und in allen Nordländern die Lähmung durch das elektrische Bad und durch Funken, weil man von den Erschütterungen nicht den gehofften Nutzen gehabt hatte. Eben der nämlichen gelindern Methoden habe ich mich in dieser Krankheit beständig bedient, und bald so vollkommene Kuren, bald so zahlreiche, in die Augen fallende und wahrhafte Linderungen dadurch bewerkstelliget, daß man die Würksamkeit dieses Mittels in dieser Krankheit nicht in Zweifel ziehen kann.

So viele Fälle der nämlichen Art, welche man in den Werken über die Elektrizität, oder in andern Schriften, welche diese Materie nicht zu ihrem eigentlichen Gegenstande haben, von einer so großen Menge verschiedener Schriftsteller aller Länder aufgezeichnet sind, beweisen und bestätigen den Nutzen der Elektrizität in der Lähmung. Wenn die Engländer davon wenig Vortheil vermerkt haben, denn ganz ziehen sie den Nutzen der

Elektrizität bey einer Lähmung nicht in Zweifel, so ist es wahrscheinlich, daß sie dieses dem Gebrauche einer minder würksamen Methode zuzuschreiben haben. Cavallo und Wilkinson drücken sich hierüber folgendergestalt aus.

„Lähmungen, sagt der erste S. 40, werden selten „durch die Elektrizität vollkommen geheilet, besonders, „wenn sie schon lange gedauert haben; daher empfindet „der Kranke gemeiniglich nur einigen Grad von Erleich„terung. Die Methode, in solchen Fällen zu elektrisi„ren, ist diese, daß man die elektrische Materie mit der „hölzernen Spitze ausziehet, und Funken durch Fla„nell, oder durch die gewöhnliche Bekleidung des lei„denden Theiles, wenn diese nicht allzustark ist, gehen „läßt. Die Operation kann täglich etwan fünf Minu„ten lang dauern."

Daß gelähmte Personen, sagt Wilkinson, durch die Elektrizität völlig wieder hergestellt worden sind, das kann man nicht in Zweifel ziehen, weil die angesehensten und glaubwürdigsten Schriftsteller es bezeugen. Aber dieses geschiehet, meiner Meinnng nach, sehr selten. Ich habe die Elektrizität in dieser Krankheit oft ohne Nutzen brauchen gesehen.

— „Man könnte vielleicht sagen, daß die Elek„trizität in der Lähmung von einer ähnlichen Würkung „sey, wie jedes andere dagegen gebrauchtes Mittel „und da keines von einem allgemeinen Nutzen in die„ser Krankheit sey, so müsse man die Elektrizität, ge„setzt auch, ihre Würkung wäre zweifelhaft, eben so „gut, wie jedes andre Mittel, dessen Erfolg man eben „nicht gewiß bestimmen könne, anwenden."

Die von de Haen behandelten Lähmungen waren mehrentheils solche, welche von mineralischen Dämpfen verursacht worden waren, und diese Dämpfe konnten

di

die Heilung dieser Kranken durch die Elektrizität sehr befördern.

„Man hat die Beobachtung gemacht, daß elek„trische Erschütterungen in der Lähmung alsdann sehr „nützlich sind, wenn man sie in der Richtung der Ner„ven der kranken Theile anbringt, und daß sie im Ge„gentheile nichts ausrichten, wenn man ein entgegen„gesetztes Verfahren beobachtet.“

Wilkinson führt am Ende seiner Abhandlung, über den Nutzen der Elektrizität in der Lähmung, zwey Fälle von gelähmten Personen an, welche durch den Blitz geheilet worden waren, und beruft sich auf folgende Schriftsteller. *Diemerbroekii* Observ. curat. medic. Observ. X, p. *Wardrope* Diss. de Paralysi, p. 46. *Haller* Diss. de Electricitate, p. 39. Phil. Transf. Vol. I, p. 228. *Priestleys* History, Vol. I, p. 477. Recueil sur l'Electricité médicale. *Duncans* medical cases, p. 187.

* Nachdem ich die Behandlungsart dieser Krankheit, so wie sie Cavallo angiebt, und sowohl seine, als Wilkinson's Meinung, über die Würkung der Elektrizität in dieser Krankheit, angeführt habe, eine Meinung, welche mir die Meinung aller ihrer Landsleute zu seyn scheint, wie ich dieses nicht bloß aus ihrer Art, sich hierüber auszudrücken, sondern auch aus dem Umgange, welchen ich zu Paris mit englischen Aerzten gehabt habe, und nach der Erzählung, welche mir hiervon die schon mehrmals angeführten Reisenden gemacht haben, schliesse, so sey es mir erlaubt, noch einmal kurz die Behauptungen von Cavallo und Wilkinson hierüber zu wiederholen, und meine Zweifel beyzufügen.

„Die Lähmung ist selten geheilet worden, wenn „das Uebel alt ist; allein die Kranken haben gemei„niglich einige Grade der Erleichterung empfunden.“ Bey der großen Anzahl von paralytischen Personen, wel-

welche sich mir anvertrauten, habe ich zwar wahrgenommen, daß, je älter das Uebel war, desto schwerer und desto unvollkommener auch bisweilen die Heilung desselben durch die Elektrizität wurde. Allein, dieses pflegt bey allen Krankheiten, und vorzüglich bey der Lähmung, sich zu ereignen, man wende zur Hebung derselben ein Mittel an, welches man wolle. Indessen hat mir doch die Schwierigkeit, in der Lähmung eine vollkommene Heilung zu bewerkstelligen, weit mehr von der Natur und der Art dieses Uebels, als von seinem Alter, abzuhängen geschienen, und Cavallo's Ausdruck: sie ist selten geheilet worden, darf nach den Fällen, welche mir selbst vorgekommen sind, und nach den in sehr vielen Schriften aufgezeichneten Beyspielen zu urtheilen, nicht im strengsten Verstande genommen werden.

De la Motte, Wundarzt in dem Dorfe de la Brie, war seit drey Jahren auf der einen Seite gelähmt, und wurde von dem verstorbenen Bruder Come an mich geschickt. Er war zweymal zu Bourbonne gewesen, und kein Hülfsmittel, welches man in dieser Krankheit anzuwenden im Stande ist, war bey ihm unversucht geblieben. Indessen gieng er mit Mühe, und konnte sich seiner Hand weder zum Schreiben, noch zum Essen bedienen. Nach drey Monaten, welche die Kur dauerte, kehrte er in sein Vaterland zurück, und die kranke Hand war so gut wieder hergestellt, daß er damit zur Ader lassen konnte. Dieser Umstand, welchen mir de la Motte selbst in einem Briefe ankündigte, schien beynahe nicht glaubbar. Allein zween Zeugen, der Pfarrer und der Vikar des Orts, wo sich dieser Wundarzt aufhielt, welche nach Paris kamen, und mich um Rath fragten, bezeugten es. De la Motte kam selbst nach Paris; ich ließ ihm ein Glas an dem Fuße angreifen; er faßte es zwischen dem Daumen und dem

dem Zeigefinger. Man füllte es bis an den Rand mit Wasser voll; de la Motte brachte das Gefäß zu seinem Munde, und trank ein Theil des Wassers, ohne daß ein einziger Tropfen davon verschüttet worden wäre. Dieses bewieß die Freyheit und Sicherheit der in der gelähmten Hand wieder hergestellten Bewegung. Dieser Fall ist ein auffallender Beweiß einer vollkommenen Heilung von einer Lähmung, welche man alt nennen kann.

Die beyden folgenden Fälle beweisen gleichfalls, daß die Elektrizität auch bey sehr eingewurzelten Lähmungen von großem Nutzen seyn könne.

Fresson, aus Neuvchateau in Lothringen, kam in seinem siebenten Jahre auf Kosten der Frau von Brissac nach Paris, weil sein rechter Fuß geschwunden und weit kürzer, als der linke, war; die Zehen keine Bewegung hatten, und die Fußsohle geradeaus gieng. Dieser Knabe konnte, ohne daß man ihn unterstützte, nicht gehen, und fiel häufig, wenn man ihn sich selbst überließ. Der linke Arm war schwach und unvollkommen gelähmt, und der Kranke konnte ihn nicht brauchen. Dieser Zustand schrieb sich von seiner Geburt, oder wenigstens einige Monate darnach, her, wo man denselben zuerst wahrgenommen hatte. Nach einer einjährigen Kur kehrte Fresson wieder nach Hause, konnte schnell und kraftvoll gehen und laufen, sich seines Arms zu allen gewöhnlichen Geschäften bedienen, und ein Gefäß mit Wasser ziemlich weit tragen. Thouvenel, welcher diesen Knaben gesehen, und ihm den Gebrauch der Elektrizität angerathen hatte, brachte mir bey seiner Rückkehr von einer Reise aus Lothringen, wo er diesen Knaben wieder gesehen hatte, die Nachricht, daß dieser Knabe seiner ehemals erlangten Gesundheit noch vollkommen genösse.

Ein sechzehnjähriges Mädchen, Depütte, von Brüssel gebürtig, kam nach Paris zu den Ursulinerinnen in der Straße St. Jakob in Pension, und wurde durch Herrn Philipp, Dechant der medizinischen Fakultät zu Paris, zu mir gebracht, weil sie seit zwölf Jahren mit einer allgemeinen Schwäche in allen Theilen ihres Körpers, mit einer Mattigkeit und Erschlaffung befallen war, welche von allen Kunstverständigen einer vorhergegangenen Lähmung beygemessen wurde. Die Kranke gieng äusserst langsam, und machte nur in dem am Hause befindlichen Garten der Ursulinerinnen sehr kleine Spaziergänge. Ausgehen konnte sie gar nicht; ihre Hände waren so schwach, daß sie das leichteste Gewicht nicht in die Höhe zu heben im Stande war. Sie bediente sich derselben wechselsweise, um die Nahrungsmittel oder das Essen zu dem Munde zu bringen, und diese Bewegung war ihr so beschwerlich, daß sie allezeit den Händen eine doppelt so lange Zeit Ruhe verstattete, als man gewöhnlich ihnen bey dem Essen vergönnt. Mit der äussersten Beschwerlichkeit und der größesten Langsamkeit malte sie einige übelgestalte Züge aufs Papier. Ihre Sprache war unverständlich und gezwungen.

Nach sieben Monaten, während welchen ich sie mit der Elektrizität behandelte, kam sie zu Fuße von ihrer Wohnung bis zu mir; sie kehrte auf die nämliche Weise nach Hause zurück, und hatte einen, Personen von ihrem Alter angemessenen Schritt. Sie brauchte sich nicht mehr anziehen und die Haare aufsezen zu lassen; sie schrieb ihren Aeltern lange Briefe, ihre Sprache war frey, und sie nahm sogar Unterricht im Tanzen. In diesem Zustande kehrte sie in ihr Vaterland zurück, von woher ich nach einem Jahre einen Brief voll Danks- und Höflichkeitsbezeugungen von ihr erhielt, welcher ein deut-

deutlicher Beweiß ist, daß diese Person alle Vortheile, welche ihr die Elektrizität verschafft hatte, behalten habe.

Diese zwey Beyspiele zeugen, nebst dem vorher schon erzählten, daß selbst sehr alte Lähmungen durch die Elektrizität geheilet werden können. Allein, das erstere scheint mir das überzeugendeste zu seyn, weil jener Mann funfzig Jahr alt war, und die Elektrizität, der Erfahrung zu Folge, sich um desto würksamer erzeigt, je jünger die Personen sind, welche von ihr Gebrauch machen.

Es ist indessen gewiß, daß die Elektrizität, wie es Cavallo versichert, bey allen alten Lähmungen die Gesundheit nicht so vollkommen, wie bey den drey vorher angeführten Fällen, wieder herstelle, und daß die Kranken im Gegentheile gemeiniglich nur bis zu einem gewissen Grade Erleichterung empfinden. Allein, selbst diese Erleichterung ist eine der größten Wohlthaten, welche man sowohl Reichen als Armen, und besonders den leztern, angedeihen lassen kann. Die erstern werden dadurch sehr oft von der unangenehmen Nothwendigkeit befreyet, diejenigen Dienstleistungen, welche man sich sonst selbst erweißt, von fremden und gemietheten Händen zu erhalten; z. B. das Essen zum Munde zu bringen, sich zu schnaupen, aufzustehen und nach Gefallen herum zu gehen u. dergl. Was die Armen anbelangt, so sind eben diese Vortheile für sie noch weit kostbarer, weil sie, da ihnen die Mittel fehlen, jene Vortheile auf eine andere Art zu ersetzen, den größten Theil ihres Lebens hindurch der gewöhnlichsten und dringendesten Bedürfnisse beraubt sind. Auf der andern Seite ersparen auch diejenigen Personen, welche solchen Gelähmten an die Hand gehen, dadurch Zeit, wenn die Elektrizität die Lähmung einigermaßen gelindert hat.

Folg-

Folglich ist diese Erleichterung, so gering sie auch, an sich selbst betrachtet, seyn möge, für denjenigen, welcher sie empfindet und ihren Werth fühlt, ein unschätzbares Glück, und andere Menschen, welche gemeiniglich eben so arm sind, erhalten dadurch ebenfalls Freyheit, sich ganz ihren Geschäften wieder widmen zu können, von welchen sie durch die Dienstleistungen, die sie jenen armen Gelähmten erzeigten, abgezogen worden waren.

Aus diesem jetzigen angeführten Gesichtspunkte würde die Elektrizität sowohl überhaupt, als insbesondere den für jene unglückliche Kranken bestimmten Häusern vielen Nutzen verschaffen. Die mehresten Personen, welche hier entweder in einem Bette, oder auf einem zur Seite desselben stehenden Stuhle, ihr Leben zubringen, und von gemietheten Händen alle ihnen nöthige Hülfleistungen erwarten müssen, würden aufstehen, herumgehen, eines Theils ihres Daseyns geniesen, sich selbst ihr Bette machen, ihre Stuben aufräumen, ihre eigne Bedürfnisse bestreiten, ja, andere gar zu schwache Kranke pflegen, und ihnen eben die Dienste leisten, welche sie vorher von Bedienten erhielten, deren Anzahl zum Vortheile des Krankenhauses vermindert werden würde.

Dieses ist, nach einer großen Menge, von mir selbst beobachteter Fälle, und nach dem Zeugnisse vieler anderer Schriftsteller, einer der größten Vortheile, um dessen Willen man immer den Gebrauch der Elektrizität versuchen könnte. Dies war der Nutzen, den die in einem Krankenhause zu Toulouse befindlichen gelähmten Personen von dem Elektrisiren erhielten, welche nachher nicht blos ihre eigene Bedürfnisse bestreiten konnten, sondern auch in dem Orte, welchem sie vorher zur Last fielen, jetzt Nutzen schafften.

Nach diesen verschiedenen Beobachtungen habe ich oft gewünscht, daß man in Krankenhäusern, welche besonders für Gelähmte bestimmt sind, elektrische Maschinen aufstellen möchte. Ich habe die daraus entspringenden Vortheile in den Schriften der königl. Gesellschaft der Arzneywissenschaft bekannt gemacht, und wiederhole sie bey jeder schicklichen Gelegenheit wieder. Aber, meine Stimme ist zu schwach, mein Ton zu wenig dogmatisch, meine Bildung zu wenig empfehlend und einschmeichelnd; wie sollte ich unter diesen Umständen gehört werden, wie überzeugen können!

Ohngeachtet die Elektrizität gemeiniglich nur eine mehr oder minder begränzte Erleichterung bey eingewurzelten Lähmungen verschafft, so erhält man doch bey frischen oder neuen Lähmungen sehr oft eine schnelle und vollkommene Heilung, wenn man, wie ich weiter unten anmerken werde, die Natur, die Ursache, und die Arten dieser Krankheit nicht mit einander verwechselt.

Belege zu diesem eben vorgetragenen Satze finden sich in gar zu vielen Schriften zerstreut, daß ich sie hier sammeln könnte. Ich werde daher blos einige Beyspiele, die mir vorgekommen sind, und wovon ich eine genauere Kenntniß habe, anführen.

Prevost war seit einem Monate auf der einen Seite am Munde und an den Augenliedern gelähmt worden und wurde binnen zween Monaten vollkommen wieder hergestellt.

Frau Boitel empfand seit fünf Wochen eine unvollkommene Lähmung am Arm und an der Hand, so daß sie denselben nicht zum Nähen und Anziehen gebrauchen konnte; dieser Zufall verlor sich aber nach einem sechswöchentlichen Gebrauche der Elektrizität.

Charlemagne, ein Goldschmid, hatte wegen eines ihm seit zehn Monaten befallenen halben Schlags seine Handthierung aufgeben müssen; er konnte sie aber

wäh-

während seiner Kur, welche sieben Monate dauerte, wieder vornehmen.

Michel, ein Bedienter, war seit neunzehn Tagen gelähmt, und konnte keine Dienste verrichten; nach Verfluß eines Monates war er dieses durch den Gebrauch der Elektrizität wieder zu thun im Stande.

Ein Schuhmacher, Bodin, war auf der einen Seite seit acht und zwanzig Tagen gelähmt worden, und hatte auch um diese Zeit alle Bewegung im Arm verloren; nach drey Monaten konnte er seine vorige Handthierung durch den Gebrauch der Elektrizität wiederum abwarten.

Schmal, ein Hufschmid, war wegen einer Lähmung seit vier und zwanzig Tagen ausser Stand, seine Geschäfte zu verrichten. Nach dritthalb Monaten konnte er wieder schmieden.

Adam Court, welcher mit Fächern handelte, war seit sechs Wochen gelähmt worden; er konnte nicht gehen und ließ sich, wenn er zum Elektrisiren kam, fahren. Noch waren nicht drey Monate vorbey, so konnte er wiederum mit leichter Mühe sehr anhaltende und leichte Gänge zu denen Künstlern, welche für ihn arbeiteten, machen.

Mainan, welcher mathematische Instrumente verfertigte, hatte seit drey Monaten einen jähligen Anfall von einer Lähmung der rechten Hand. Sie war ihm so schwach, daß er auch das leichteste Gewicht nicht damit halten konnte, und befand sich beständig gebogen. Er wurde einen Monat lang elektrisirt, und nahm hernach seine gewöhnlichen Arbeiten mit eben der Leichtigkeit und Stärke vor, welche er vor diesem Zufalle besessen hatte.

Pasquier, ein Kupferstecher, war seit drey Wochen auf der rechten Seite des Gesichts gelähmt worden.

den. Nach Verlauf von einer eben so langen Zeit stellte ihn die Elektrizität vollkommen wieder her.

Die genauere Auseinandersetzung der eben angeführten Krankengeschichten sind nebst den Zeugen, welche dieselben bestätiget haben, in dem 2ten und 3ten Bande der Schriften der königl. Gesellschaft der Arzneywissenschaft aufgezeichnet enthalten.

Da ich aus den in verschiedenen Schriften aufgezeichneten Beyspielen, und aus den eben angeführten Fällen, welche mir selbst vorgekommen sind, überzeugt worden bin, daß die Elektrizität, wenn sie, in Verbindung mit ausleerenden und allgemeinen Mitteln, wenige Zeit nach der Lähmung gebraucht wird, eine weit größere Anzahl von Heilungen, und von weit vollkommneren Heilungen, bewerkstelligen würde, als wenn man von ihr nur alsdenn, wenn das Uebel eingewurzelt ist, Gebrauch macht; so ist dieses immer einer von meinen Wünschen gewesen, daß man ein hinlänglich geräumiges Haus zur Aufnahme armer Kranken bestimmen möchte, wo ihnen die ersten Heilmittel, welche man gewöhnlicher Weise zu verschreiben pflegt, und welche von der äussersten Nothwendigkeit sind, gereicht, und hierauf Gebrauch von der Elektrizität gemacht werden könnte. Denn arme gelähmte Personen, welche dieser Krankheit weit häufiger, als man es vielleicht denkt, unterworfen sind, und bey denen dieser Zufall wahrscheinlicher Weise eine Folge ihrer Lebensart, ihrer Ausschweifungen u. s. w. ist, pflegen gemeiniglich, nachdem sie ihre geringen Vermögensumstände durch den Gebrauch einiger allgemeinen Arzneyen erschöpft haben, nichts weiter wider ihre Krankheit zu gebrauchen. Wenn sie auch gleich durch die Mildthätigkeit der Kirchspiele, zu welchen sie gehören, und in öffentlichen Krankenhäusern Verpflegung erhalten, so höret

man doch nach einigen allgemeinen Heilmitteln auch hier mit jeder fernern Kur auf, weil der Gebrauch mineralischer Wasser, Tropfbäder und anderer Bäder zu langwierig, und mit zu vielen Kosten verbunden ist, als daß der Fond jener milden Stiftungen zu ihrer Bestreitung hinreichend seyn sollte. Gelähmte bleiben, wenn sie auch einigen Anschein vor Besserung empfinden, doch deswegen schwach und krank, weil die Vollendung der Kur ihre Vermögensumstände übersteigt. Fänden diese Unglücklichen, wenn sie, ihre Betten in die Krankheitshäuser schaffen zu lassen, im Stande wären, einen Zufluchtsort von hinlänglichem Umfange, wo sie elektrisirt werden könnten, so würde dieses diejenigen Hülfsmittel ersetzen, welche sie vermöge ihrer Armuth nicht anwenden konnten, und die dabey nothwendigen Unkosten würden gering und leicht zu berechnen seyn.

„Man bringt die elektrische Flüßigkeit mittelst einer hölzernen Spitze in den Körper, oder man ziehet aus den leidenden Theilen Funken.“ So lautet die Vorschrift des Cavallo, und nach eben diesem Schriftsteller währt die Dauer eines jedesmaligen Elektrisirens ohngefähr fünf Minuten lang. Diese kurze Dauer des jedesmaligen Elektrisirens scheint mir die vornehmste Ursache der Verschiedenheit zwischen den von den englischen Elektrisirern, und den von den Naturforschern und Aerzten der mehresten andern Nationen öffentlich bekannt gemachten Würkungen der Elektrizität in der Lähmung zu seyn. Was wollen fünf Minuten bey einem am Halbschlage leidenden Menschen sagen? Welche Folge kann man bey einer so kurzen und beynahe augenblicklichen Würkung in einer Krankheit erwarten, wo Erschlaffung, Schwäche und Verlust des natürlichen Tons der Fibern, welche Zufälle die häufigsten Ursachen der Lähmung sind, gemeiniglich allgemein

nein zu seyn pflegen? Allein, ohne mich jetzt bey Aufsuchung des Verhältnisses, welches zwischen den Ursachen und Zufällen der Lähmung Statt finden kann, und der von den Engländern wider diese Krankheit angewendeten Mittel aufzuhalten, will ich blos bemerken, daß diese Nation weit seltner und weit weniger vollkommen die Lähmungen durch die während einer so kurzen Zeit angewendete Elektrizität geheilet habe, als andere Nationen, welche von eben dieser Materie, aber in einer weit längern Zeit, und auf eine würksamere Art, welche, wenn wir nach ihren Wirkungen schließen dürfen, allerdings den Vorzug verdienet, Gebrauch machten. Die Engländer, denen wir in vielen Fällen und in Ansehung der verschiedenen Methoden, die Elektrizität in Krankheiten zu gebrauchen, in der That viel zu danken haben, scheinen doch in Ansehung der Lähmung den rechten Weg verfehlt zu haben, und aus diesem Grunde auch bey ihrer Heilung nicht glücklich gewesen zu seyn.

Wilkinson behauptet, nach den von Schriftstellern fremder Nationen, denen er das größte Ansehen beylegt, angeführten Beyspielen, daß man nicht läugnen könne, daß gelähmte Personen durch die Elektrizität geheilet worden wären. Allein, er glaubt doch, nach den ihm bekannten und in seinem Vaterlande vorgekommenen Fällen zu urtheilen, daß Heilungen dieser Art selten wären; er bringt aber zur Unterstützung dieser, von allen Beweißgründen entblößten Meinung, welcher zahlreiche von der größten Menge Naturforscher fremder Nationen bestätigte Beyspiele widersprechen, nicht das geringste bey. Man kann daher hieraus nicht das geringste wider die Elektrizität folgern, und Wilkinson würde diese Meinung selbst nicht gelegt haben, wenn er die Verschiedenheit zwischen den

Behandlungsarten und ihren Folgen bey seiner und fremden Nationen mit einander verglichen hätte.

Aus dem, was unser Verfasser zu dem eben angeführten hinzufügt, scheint zu erhellen, daß er glaube, es gäbe in dieser Krankheit kein allgemeines und unumgänglich nützliches Mittel, alle wider diese Krankheit vorgeschlagenen Heilmittel seyen ungewiß, und die Elektrizität vermöge ebenfalls nichts mehr. „Man kann," sagt er, „in der Lähmung die Elektrizi„tät eben so gut gebrauchen, wie jede andere wider „dieselbe empfohlene Arzeney."

Seit langer Zeit dachte ich von dem Nutzen der Elektrizität in der Lähmung mit Wilkinsen ganz gleichförmig; denn es schien mir nach sehr vielen mit gelähmten Personen mittelst der Elektrizität unternommenen Kuren, welche ich mit der Würkung mineralischer Wasser und andern gewöhnlichen Hülfsmitteln verglich, als ob diese letztern und die Elektrizität beynahe gleich würksam wären. Indessen habe ich doch einige Fälle gehabt, wo auch da, als die mineralischen Wasser und andere Arzneyen nichts würkten, doch die Elektrizität den besten Nutzen stiftete. Ein solches Beyspiel liefert die Krankengeschichte des Wundarztes de la Motte, welcher, ohne glücklichen Erfolg, zweymal in dem Bade zu Bourbonne gewesen war, bey dem man vergebens alles, was die Heilkunst in diesem Falle vorschreibt, angewendet hatte, und welchen die Elektrizität binnen drey Monaten vollkommen wieder herstellete. Wäre es nicht auch möglich, daß gewisse Kranken, welche von dem bloßen Gebrauche der Elektrizität keinen Nutzen empfanden, durch die Verbindung der mineralischen Wasser mit jenem Heilmittel wieder hergestellt werden würden? Wer weiß, wie viel die Verschiedenheit der Dauer der Krankheit, des Alters der Patienten

ten zur Wiederstellung dieses und jenen Kranken insonderheit beyträgt.

Allein, wenn ich nach den von mir gemachten Beobachtungen den Zustand und die Zufälle gelähmter Personen, welchen die Elektrizität gänzliche Heilung und Milderung ihrer Zufälle verschaffte, mit dem Zustande und den Zufällen derer vergleiche, welche durch den Gebrauch mineralischer Wasser und anderer Hülfsmittel entweder gänzlich wieder hergestellt, oder doch um vieles erleichtert wurden, so finde ich eine große Gleichheit zwischen den Würkungen dieser beyden Heilungsmittel. Eben so sehe ich, daß die Elektrizität oftmals bey denjenigen Arten von Lähmungen, welche mineralische Wasser und andere Mittel nicht heben oder lindern, ohne Würkung ist.

1) Je mehr man nach dem Gebrauch ausleerender und der ersten nothwendigen Arzneyen eilt, von der Elektrizität Gebrauch zu machen, um desto schneller, heilsamer und vollkommener ist ihre Würkung.

2) Nützt die Elektrizität kranken Personen um so eher und vollkommener, je jünger sie sind.

3) Kranke, welche seit langer Zeit mit einer Lähmung befallen sind, werden seltener eben so gut durch die Elektrizität geheilet, als diejenigen, welche an eben diesen Zufällen nur erst seit kurzer Zeit leiden. Allein sehr oft empfinden sie doch dadurch eine mehr oder minder beträchtliche Linderung.

4) Wenn die Lähmung die so genannte thierische Verrichtung des Körpers nicht gestört hat, wenn das Gedächtniß gut, die Gedanken richtig, und die Beurtheilungskraft eben so gesund, als vor der Krankheit ist, wenn die Lähmung eben so wenig die Stimmwerkzeuge angegriffen hat, so kann man, in welchem Zustande sich auch die gelähmten Glieder befinden mögen, eine vollständige

Heilung, oder wenigstens doch eine derselben sehr nahe kommende Verbesserung des kranken Zustandes hoffen, und diese Hoffnung wird oft erfüllt. In dem nämlichen Verhältnisse hingegen, in welchem sich der Kranke von dem eben geschilderten Zustande entfernt, müssen wir auch unsere Hoffnung in Ansehung der Heilung eines solchen Kranken herabstimmen. Die Kur solcher Kranken ist äusserst selten, wenn sie ja bisweilen Statt findet, und alles, was man durch den Gebrauch der Elektrizität bey ihnen erhält, besteht in einer mehr oder minder geringen Linderung ihrer Umstände.

Jedoch habe ich mehrere Male das Reden sehr beschwerlich gefunden, ohne daß dieser Zufall gar keine Heilung zugelassen hätte: die Sprache wurde wieder natürlich und der Kranke geheilet, folglich ist dieser Zufall nur in so fern ein übles Vorbedeutungszeichen, als er mit der Verletzung der thierischen Verrichtungen verbunden ist. Man muß daher gehörig untersuchen, ob die Beschwerde zu sprechen von einer Verletzung der Stimmwerkzeuge, oder von einer Verwirrung der Begriffe, und der Schwierigkeit, schickliche Worte zur Bezeichnung seiner Gedanken zu finden, herrührt. In diesem letztern Falle ist eine verwirrte, beschwerliche und stotternde Sprache ein übler Zufall. Mir ist kein einziger Gelähmter mit einer Sprache, wie ich sie eben beschrieben habe, und welche von den angegebenen Ursachen abhieng, vorgekommen, welcher durch die Elektrizität geheilet, oder auch nur merklich gelindert worden wäre. Eben dieses ist auch der Fall bey denen, deren Begriffe nicht zusammenhängend sind, deren Gedächtniß geschwächt oder gänzlich verlohren gegangen ist, deren Augen starr und matt, deren Blicke einfältig sind, welche, nach Art blödsinniger Menschen, ohne Grund weinen oder lachen. Dergleichen unglückliche Perso-

nen

nen haben beynahe gar nichts von der Elektrizität, und um so weniger zu hoffen, je häufiger und stärker die angeführten Zufälle sich bey ihnen einfinden.

Ein sehr starker, noch junger Mensch, welcher zuletzt von dem Dokt. Machimhon wegen der zu brauchenden Elektrizität an mich geschickt worden ist, hat gar keinen Vortheil davon gehabt, ohngeachtet ihm nur, nach einem Anfalle der Lähmung, eine beschwerliche und verworrene Sprache zurückgeblieben war. Allein, man sahe deutlich, daß dieser Fehler der Sprache nicht von den Sprachwerkzeugen, weil der Kranke die ihm vorgesagten Worte ohne Anstoß nachsagte, sondern vielmehr davon herrührte, weil Gedanken und Ausdruck aus Mangel des Gedächtnisses nicht in ihrer gehörigen Verbindung sind, und weil er folglich die den Begriffen entsprechenden und eigenen Worte mit Mühe finden kann.

Ein Bedienter von meinem Kollegen, dem Dokt. Poissonier, bey dem alle jene, oben angeführte übeln Zufälle vorhanden waren, wurde sechs Monate lang vergebens elektrisirt. Jedoch konnte dieser Mensch allein gehen und seine Bedürfnisse in vielen Stücken selbst bestreiten.

Im Gegentheil wurde eine arme, ohngefähr sechzigjährige Frau, von einem schwächlichen Körperbaue, auf Anrathen des Dokt. Coquereau zu mir gebracht. Sie konnte nicht allein, und ohne sich auf eine Person auf der gelähmten Seite und auf ihren Stab auf der andern zu stützen, gehen, und gar keinen Gebrauch von ihrem, aller Bewegung gänzlich beraubten, Arm machen. Allein ihr Kopf hatte nicht gelitten, das Gedächtniß war gut, die Gedanken gegenwärtig, die Sprache frey, der Blick so beschaffen, wie ihn Personen, welche in einem vollkommenen Genusse ihrer Geis

steskräfte sind, zu haben pflegen. Sie befindet sich jetzt im Spinnhause, sie kommt und geht ohne Anstoß und unternimmt weite Gänge.

5) Wenn die Erschlaffung und Schwäche allgemein und in einem hohen Grade zugegen sind, wenn der abgezehrte Kranke, unter der Last seiner Krankheit zu erliegen Gefahr läuft, wenn Geschwulst und Speichelfluß, Folgen der Erschlaffung, sehr stark sind, so ist für solche Kranke wenig Hoffnung vorhanden. Ich habe in solchen Fällen die Elektrizität, besonders, wenn die allgemeine Erschlaffung eine Folge von einer vorhergegangenen Erschöpfung der Kräfte ist, von welcher Ursache diese auch hergerührt haben möge, ohne Nutzen angewendet.

6) Ein Kranker, welcher von den Weichen an bis zur äussersten Fußzehe an beyden Füssen gelähmt worden war, ist neun Monate lang täglich zweymal vergebens elektrisirt worden. Ich wendete bey ihm elektrische Bäder, Funken und ziemlich starke Erschütterungen an, welche ich von dem Rückenmarke bis zur äussersten Fußzehe, längs dem Laufe der Nerven, nachgehen ließ. Dokt. Andry hatte diesen Menschen mir zur Kur empfohlen. Der verstorbene Badearzt in Bourbonne, Tailliere, war neugierig, diesen Kranken in die Kur zu bekommen, ohngeachtet er vorhersagte, daß er nicht geheilet werden würde, weil er die Beobachtung gemacht hatte, daß von allen den Kranken, welche alle Jahre mit ähnlichen Lähmungen nach Bourbonne kommen, kein einziger durch den Gebrauch dieses Bades die geringste Erleichterung bekommen hatte.

Eben dieses war auch das Schicksal eines andern Kranken, welcher jung, stark, mit einer ähnlichen Lähmung der untern Gliedmaßen behaftet war, und von

dem

dem verstorbenen Dokt. Samhez zu mir gebracht wurde: die Elektrizität war ihm, so wie alle andere, von jenem Arzte, welcher des Kranken Freund war, versuchten Heilmittel, gänzlich unnütz. Ich überlasse es praktischen Aerzten, die Gleichheit aufzufinden und festzusetzen, welche sich, nach den eben erzählten Beyspielen zu urtheilen, zwischen den Würkungen der Elektrizität, der mineralischen Wasser, und verschiedener Heilmittel, welche gemeiniglich bey der Lähmung gebraucht zu werden pflegen, findet.

Ich will hier eine Erfahrung, welche ich zweymal gemacht habe, nicht verheelen, daß nämlich kurze Zeit nach einem vergeblichen Gebrauche der Elektrizität neue Anfälle des Schlags beobachtet worden sind. Dieser Umstand macht die zwischen den mineralischen Wassern und andern wider die Lähmung angewendeten Mitteln beobachtete Aehnlichkeit noch größer, und man darf daraus eben so wenig einen Schluß wider den Gebrauch der Elektrizität ziehen, als man dieses wider die Anwendung der oben genannten Heilmittel gethan hat. Denn diese letztern fährt man auch noch jetzt fort, bey gelähmten Personen zu versuchen, ohngeachtet unter den Kranken, welche sie gebraucht haben, manche waren, welche nicht nur keine Linderung ihres kranken Zustandes davon empfanden, sondern sogar entweder nachher, oder bisweilen während ihrem Gebrauche, neue Anfälle ihres Uebels bekamen. Da indessen jene Arzneymittel dem größten Theile der Kranken zuträglich sind, so ist dieses ein hinlänglicher Grund, sie zu schätzen, und in vorkommenden Fällen zu verordnen. Und dies ist alles, was man von jedem Arzneymittel erwarten kann.

Dieses sind die Beobachtungen, welche ich an den von mir mittelst der Elektrizität behandelten Gelähmten gemacht habe, und welche die verschiedenen Würkun-

kungen, welche von dem verschiedenen Grade der Krankheit und von den verschiedenen bey ihr vorkommenden Zufällen abhängen, vor Augen legen. Was die Verschiedenheit der Würkungen der Elektrizität anbelangt, welche sich von der verschiedenen Natur und den mannigfaltigen Arten der Lähmung herschreiben, so ist dieses ein Gegenstand der Theorie, über welchen es sich mit leichter Mühe sprechen ließ, welcher aber, meiner Meinung nach, noch nicht hinlänglich aufgekläret worden ist.

Man thue mir nicht Unrecht und beschuldige mich, daß ich die Beobachtungen, welche ich habe machen können, und von welchen ich glaube, daß sie auf eine hinlängliche Menge von Fällen gebauet sind, als Grundsätze anführte. Ich weiß vollkommen, was diese Worte sagen wollen, und ich überlasse es den Aerzten, jene Beobachtungen auf bekannte, erwiesene und unzweifelhafte Sätze der Heilkunde anzuwenden.

Wilkinson führt am Ende seiner Bemerkungen über die Würkungen der Elektrizität bey der Lähmung zwey Beyspiele von gelähmten Personen an, welche durch den Bliz ihre Gesundheit wieder erhielten.

Aehnliche Fälle sind in mehrern Schriften aufgezeichnet worden. Man hat zwar auch Fälle, wo Lähmungen durch einen jählingen Schreck, einen beträchtlichen Fall, einen heftigen Stoß oder Schlag gehoben worden sind, und man könnte daher auf die Muthmaßung gerathen, daß die durch den Bliz bewirkten Heilungen der Lähmungen ganz allein auf Rechnung des dabey gehabten Schreckens zu schreiben wären. Wenn man aber auf die Aehnlichkeit zwischen der elektrischen und der Blizmaterie, und auf die Würkungen der Elektrizität, wenn sie in einer kleinern Masse, und auf eine gelindere Weise würkt, Rücksicht nimmt, so erkennt man

man in ähnlichen Beyspielen einen neuen Beweiß von dem Nutzen der Elektrizität bey Lähmungen. Wird man aber wohl daraus den Schluß machen, daß man die Stärke der Elektrizität so viel, als es in unsrer Gewalt steht, der Gewalt des Blitzes, welcher in einem Augenblicke, und auf einmal heilet, nahe bringen müsse? Ohnstreitig nein! Denn wer wollte genau den Grad der Stärke bestimmen, bey welchem man stehen bleiben muß? Die Elektrizität dürfte nur einen einzigen Grad stärker, als der Blitz seyn, welcher jenen beyden Gelähmten durch einen glücklichen Zufall ihre Gesundheit wieder geschenkt hat, so würde der Tod dadurch bewürkt werden können. Man muß daher durch vielfache, und nach und nach immer weiter gehende Erfahrungen das zu erkennen suchen, was den Kräften des Menschen überhaupt, den einzelnen Personen insbesondere zuträglich, und verschiedenen Fällen angemessen ist.

So lang auch dieser Paragraph wegen der Wichtigkeit der hier behandelten Krankheiten ist, so sey es mir doch noch erlaubt, zween Einwürfen zu begegnen, welche bey demselben gemacht werden könnten, und mir auch würklich von einigen Personen gemacht worden sind, denen ich diese Abhandlung, um mich von den verschiedenen Eindrücken, welche sie machen würde, zu überzeugen, ausdrücklich mittheilte.

Von welchem Nutzen, fragte man mich, ist also die Elektrizität, welche Vortheile können wir uns von ihr versprechen, wenn sie bey der Lähmung nicht mehr würkt, als andere schon bekannte Mittel? Was gewinnt die leidende Menschheit dabey, wenn die Elektrizität selten vollkommen heilt, und meistens eine mehr oder minder beträchtliche Linderung schaft, wenn es bey ihrem Gebrauche eben so gut, als beym Gebrauche andrer Mittel, unheilbare Fälle giebt?

Möch-

Möchten doch so viele Personen, welche, ohne die Heilkunde erlernt zu haben, über alles, was dieselbe anbetrifft, ihr Urtheil fällen, welche ohne vorher erlangte Erkenntnisse loben oder tadeln, billigen oder verwerfen, welche ohne angestellte Untersuchung für oder wider Dinge entscheiden, welche sie nicht sehen, oder welche ihnen nur von einer Seite vorgestellt worden sind, die Aerzte befragen, vorausgesetzt, daß sie dieselben, z. B. bey ihnen zustossenden Krankheiten, als gültige Richter über den Zustand der Gesundheit ansehen, ob die Vermehrung des Arzneyvorraths mit einem Mittel, wenn es auch keine Kräfte mehr besitzen sollte, als die schon bekannten haben, für ganz und gar nichts zu achten sey! Aus diesem Grunde darf die Elektrizität, wenn man damit allen Nutzen, den sie gewähren kann, stiften will, nie ohne der Leitung eines Arztes gebraucht werden, welcher auf ihre Würkungen genau Achtung zu geben, sie zu unterstützen, zu befördern, und durch den Gebrauch andrer, auf den nämlichen Endzweck abzielender Mittel, welche ohne die zugleich mit angewendete Elektrizität unwürksam bleiben würden, zu vermehren weiß. Aus dem nämlichen Grunde würde es sehr wichtig seyn, die Würkungen der mit der Elektrizität zu gleicher Zeit angewendeten mineralischen Wasser an ihrer Quelle durch die Erfahrungen zu bestimmen. Die Bearbeitung dieses Gegenstandes hat Herr Chambon unternommen, und zum Theil schon ausgeführet; von ihm haben wir also hierüber Belehrungen zu erwarten.

Daß die Elektrizität ziemlich selten die Heilung vollkommnen zu Stande bringt, davon glaube ich weiter oben die wahre Ursache angegeben zu haben, nämlich, weil man zu spät seine Zuflucht zu ihr nimmt. Aber gesetzt auch, daß sie gelähmten Personen, welche den Gebrauch dieses Mittels zu lange aufgeschoben haben

den, nur eine mehr oder minder beträchtliche Erleichte- rung gewährte, so würde sie doch, wie ich ebenfalls im Vorhergehenden bewiesen zu haben glaube, für Arme, und folglich für die größte Menge der Menschen, ein kostbares Geschenk seyn. Ja selbst für den Reichen würde sie eben diesen Werth haben, weil sie ihn von der Nothwendigkeit befreyet, bey Bestreitung der allerwichtigsten Bedürfnisse seines Körpers, fremde Hände zu Hülfe zu nehmen; weil sie ihm den Gebrauch seiner Füße mit dem Gebrauche seines Wagens vertauschen läßt; weil sie demjenigen, welcher gern im Schoße seiner Familie, und im Zirkel seiner Freunde seine Gesundheit wieder zu erlangen wünscht, diesen Wunsch gewährt, ohne ihn zu nöthigen, in fremden Ländern Mittel von ähnlicher Würkung aufzusuchen, und sich von seinen Geschäften, Vergnügungen und so ferner, zu entfernen. Wenn endlich die Elektrizität in Fällen, wo die Krankheit die zum Leben nöthigen Theile angegriffen, und ihre Verrichtungen gestöhret hatte, keinen Nuzzen geschafft hat, so kann man hieraus nichts weiter folgern, als daß dieses die Elektrizität mit allen den Arzneymitteln gemein habe, welche der Mensch kennt, und anwendet, und welche, wenn das Uebel den höchsten Grad erreicht hat, nicht helfen können.

[Eine sonderbare Würkung der Elektrizität in der Lähmung verdient hier noch mit beygebracht zu werden. Dr. Neifeld elektrisirte 1754 zu Pohlnisch Lissa einen Mann von etlichen und funfzig Jahren, welcher seit acht Jahren an beyden Füßen und Schenkeln vollkommen gelähmt und geschwollen gewesen war. Er ließ das linke Bein acht Tage lang eine Stunde vermöge elektrischer Funken stark erschüttern: es blieb aber geschwollen. Der rechte Fuß hingegen, welcher gar keine Erschütterungen bekommen hatte, verlohr wider Ver-

muthen

muthen die Geschwulst. Er elektrisirte hierauf den rechten Fuß, und die Geschwulst verlohr sich im linken. Der Kranke kam so weit, daß er ohne Krücken stehen und etliche Schritte gehen konnte; ist aber nachher durch andre Zufälle wieder in den vorhergehenden Zustand verfallen. Es äusserte sich in diesem Falle die Würkung der elektrischen Erschütterung in der entgegengesetzten Seite, welche nicht elektrisirt worden war, und dieses ist das Sonderbare, warum ich diesen Fall angeführt habe. Eine ähnliche Beobachtung findet sich unter §. 13. von eben diesem Arzte aufgezeichnet. Siehe Rud. Aug. Vogels neue med. Biblioth. B. 1. St. 4. S. 364 ff.

Prof. Strömer (s. Schwed. Abhandl. B. 14. S. 205) behandelte im Jahre 1752 einen Bauer, welcher 50 Jahr alt, und seit 1743 ganz kraftlos gewesen war: er konnte auch dazumal nicht gehen, ohne sich auf einen Stab zu stützen, oder an den Wänden hinzuschleichen: er klagte über Steifigkeit in den Knien, und über Zittern des ganzen Körpers, auch sogar der Zunge. Es wurden Funken aus dem ganzen Knie und dicken Beine gezogen, und nach drey Wochen verlohr sich der Schmerz, welcher sich während dem Elektrisiren im Schenkel eingefunden hatte. Der Kranke erhielt einen festern Gang, und konnte bisweilen ohne Stock gehen. Es machte sich diese Besserung zu Nutzen und verrichtete — vielleicht zu frühzeitig — verschiedene stark angreifende Arbeiten, z. B. Dreschen, Säen u. s. w. Hierauf verschlimmerten sich seine Gesundheitsumstände wieder, und ist, ohngeachtet er sich von aller Arbeit enthielt, und die Elektrizität, auch die erschütternde, fleißig brauchte, nicht völlig wieder hergestellt worden.

Eben derselbe fieng den 24sten Jul. an, einen Einwohner der Vorstadt von Upsala, welcher seit eilf Jahren nach einem Schlage gelähmt gewesen war, und deswegen den Brunnen bey Sätra fünf Jahre hinter einander getrunken, und auch daselbst gebadet hatte. Da derselbe davon keine Besserung, sondern von Jahr zu Jahr merkliche Verschlimmerung bemerkte, so entschloß er sich zur Elektrizität. Es wurden ihm aus den kranken Theilen Funken herausgezogen, wovon er anfangs eine Hitze in der rechten Seite, und ein Sausen vor den Ohren empfand, und der rechte Arm biegsamer, der linke aber steifer wurde. Den 26. fieng er an zu zittern und durstig zu werden, bekam einen widrigen Geschmack im Munde, und darauf einen Durchfall, welcher bis zum 28sten anhielt. Im Anfang des Augusts zeigte sich ein Ausschlag am rechten Arme, und einige Zeit darauf auch am linken. Hierauf besserte es sich nach und nach mit ihm, ohngeachtet er bisweilen noch einige Steifigkeit und Schmerzen bald in der Nase, bald im Ohre, bald in der rechten Hand, im Knie, im Kopfe in den Zähnen und im Unterleibe empfand. Der Ausschlag vertrocknete im Anfange des Septembers, und er bekam eine ziemliche Festigkeit im Körper wieder, ob er gleich die nicht erreichte, welche er vor dem Schlagfluße gehabt hatte. Er sezte aber auch den Gebrauch der Elektrizität nicht weiter fort.

Dr. Lindhult hat unter den von ihm mittelst der Elektrizität behandelten Personen auch einige glücklich von Lähmungen befreyet. Ein Mann von 56 Jahren verlohr im Oktober 1752 auf einmal die Stärke in der ganzen rechten Seite: nachgehends wurde es mit ihm auf kurze Zeit wieder besser, aber der rechte Arm blieb schwer und kraftlos. Bewegung war zwar noch in demselben vorhanden, aber dabey auch eine solche Schwäche,

che, daß er mit dieser Hand nichts in die Höhe zu he-
ben, und in den Fingern nichts zu halten im Stande
war. Sobald er einige Tage lang die Elektrizität ge-
braucht hatte, so konnte er mit der kranken Hand schon
Brodt abschneiden, und in der Folge, wo er noch ei-
nigemal ohne Ordnung die Elektrizität brauchte, nahm
dieser Anfang der Besserung immer mehr und mehr
zu. — Ein junger Mensch von 21 Jahren hatte im
Jahre 1742 einen heftigen Schmerz in der linken Sei-
te des Kopfes mit einer Geschwulst bekommen, welche
sich endlich über der linken Augenbraune mit verschie-
denen Löchern öffnete. Einen Monat darauf heilten
diese Löcher zu: der Kranke verlohr aber dabey nicht
blos die Sprache, sondern auch das Vermögen auf
dem linken Auge zu sehen, und die ganze rechte Seite
wurde gelähmt. Dieser Zustand, welcher anderthalb
Jahr gedauret hatte, verlohr sich endlich beynahe ganz,
und es blieb ihm nichts weiter davon zurück, als daß
ihm das Gelenke der linken Hand allzeit einwärts ge-
bogen stand, und die Finger nach seinem Willen weder
gebogen noch gerade ausgestreckt werden konnten. Wenn
ihm jemand das Gelenke der Hand gerade bog, so
krümmten sich die Finger und fielen sogleich zusammen,
und man konnte sie nicht eher wieder gerade ausstrecken,
bis das Gelenke der Hand wieder in seine widernatür-
liche Lage gebracht worden war. Durch das Elektrisi-
ren ist er so weit gebracht worden, daß er das Gelenke
ohne fremde Beyhülfe gerade richten, und den Zeige-
finger ausstrecken konnte: die übrigen Finger sind noch
gekrümmt geblieben. So konnte er auch die linke
Hand ohne Mühe ausstrecken, wenn gleich das Ge-
lenke der Hand gerade gehalten wurde: und die rechte
Hand hatte eine beträchtliche Stärke erlangt.

Pro

Prof. Baumer (s. act. acad. mogunt. scient. util. to. I. p. 280.) hat bey einem Manne, dem beyde obern Augenlieder nach einem halbseitigen Kopfschmerze gelähmt und niedergesunken waren, die Heilung blos durchs Elektrisiren bewerkstelligt, da vorher sowohl von andern, als von ihm selbst verschiedene Mittel vergebens wider diesen Zufall angewendet worden waren. Die Ausdünstung wurde vermehrt, der Leib mehr als gewöhnlich geöffnet, und die kalten Augenlieder bekamen allmälig ihre Wärme und Spannung wieder; ja die güldne Ader, deren Verstopfung zu jener Lähmung die erste Gelegenheit gegeben, ist davon wieder eröffnet worden.

Dr. Kühn hat das Zittern, welches ein Zufall vom Schlage gelähmter oder sehr geschwächter Glieder zu seyn pflegt, durch den Gebrauch der Elektrizität gelindert. Nachher hat es sich indessen wieder eingestellt. Man s. die Nov. act. acad. N. C. to. I. p. 226.

Joh. Rud. Zwinger versuchte die Elektrizität bey zwo Personen, welche einen halbseitigen Schlag (hemiplegia) erlitten hatten. Der erstern haben elektrische Erschütterungen in den ersten 8 Tagen der Kur viele, aber keine vollständige Hülfe geschaft, weil dieses Mittel nicht länger fortgebraucht wurde. Der andere Kranke glaubte auch, auf einmal durch die Elektrizität gesund zu werden; und da diese Hoffnung ihm fehl schlug, so setzte er ihren Gebrauch nicht weiter fort, und hatte daher das Schicksal des erstern. Man sehe die acta Helvetica to. II. p. 166.

Morand und Nollets Versuche, welche sie in dem Invalidenhause zu Paris an gelähmten Personen unternahmen, um die Würksamkeit der Elektrizität zu prüfen, sind alle fruchtlos abgelaufen. Ausser der einfachen Elektrizität bedienten sie sich auch der Erschütte-

rungen, und in beyden Fällen fuhren rothe Flecke und Blasen an den Gliedern auf. Die Lähmungen waren insgesammt einige Jahre alt, und von verschiedenen Ursachen, bey dem einen von einer Kopfwunde, bey dem andern von einem verbrannten Auge, bey dem dritten von freyen Stücken entstanden. Nach dieser Versuche unzünstigem Erfolge beurtheilte man die glücklichen ausserhalb Frankreich mit der Elektrizität in der Lähmung bewerkstelligten Kuren, und zog sie in Zweifel. Der Pulsschlag sollte davon auch nicht schneller geworden seyn. S. Histoire de l'acad, roy. des Scienc. de Paris. 1749. S. 28 — 112.

Percival (s. Essays medic. and. experim. vol. II. p. 190) fand das Bathwasser, zugleich mit der Elektrizität verbunden, in derjenigen Lähmung sehr würksam, welche von der Bleykolick herrührte. Eben derselbe bemerkte, daß Lähmungen, welche auf kleine und wiederholte Stöße nicht weichen wollen, auch größern und gewaltsamern nicht nachgeben.

Eine große Menge von Personen, bey welchen die Elektrizität die von der Bleykolick entstandene Lähmung glücklich hob, hat de Haën in seiner Heilmethode aufgezeichnet. Er versichert am angeführten Orte Th. 1. S. 288. daß das Elektrisiren hier Wunder thue. Watervliet in den Verhandelingen te Vlissingen. Th. IX. S. 165. u. ff. hat gleichfalls einen glücklichen Fall an einem Zuckerbäcker gesehen, welcher nach einer Bleykolick eine Lähmung beyder Hände bekam. Sie hiengen ganz schlaff an dem Vorderarme: die Gestalt und Farbe derselben war dürre und todtenblaß; sie waren beständig kalt; die Flechsen hatten den Rücken der Hand in die Höhe gezogen, wodurch von unten eine verhältnißmäßige Höhle gemacht wurde. Nachdem alle Hülfsmittel vergebens gebraucht worden waren, so

wurde auch noch die Elektrizität versucht. Man bediente sich der erschütternden dergestalt, daß man täglich drey Schläge durch die leidenden Theile gehen ließ. In den ersten sechs Tagen merkte man nicht den geringsten Nutzen hiervon. Da man sich aber hierdurch nicht abschrecken ließ, sondern das Elektrisiren noch fünf Tage lang fortsetzte, und die Erschütterungen an den Fingerspitzen und Knöcheln als den empfindlichsten Theilen der Hand anbrachte, so fand sich einiger Anschein zur Besserung ein. Denn die Hände bekamen ein natürliches Ansehen, und die kleinen ausdünstenden Gefäße fiengen an, sich zu öffnen. Nun verband man zugleich mit der erschütternden Elektrizität die einfache; zog Funken aus den leidenden Theilen, und wiederholte die Versuche täglich zweymal. Es vermehrte sich die natürliche Wärme und Ausdünstung und der Kranke fieng am ersten September an, einige Kräfte in seinen Händen zu fühlen. Die ganze Kur betrug ohngefähr zween Monate, binnen welcher Zeit er ganz wieder hergestellt wurde. Doch hat die Elektrizität Max. Stolls Erwartung nicht befriediget. Denn er führt (rat. medend. in nosocom. practico Vindobon. vol. II. p. 415. u. ff.) fünf Kranke an, deren Arme nach vorhergegangener Bleykolick gelähmt worden waren, und bey denen die Elektrizität nicht nur keine Besserung, sondern vielmehr Verschlimmerung verursachte; hingegen nervenstärkende Mittel und geistige aromatische Einreibungen eine merkliche Besserung verschaften.

Im Berlinischen Magazin B. 1. S. 703 wird ein Beyspiel einer Kur von einer Lähmung der Füße von den Knien an, erzählt, welche in sechs Tagen glücklich bewerkstelliget wurde. Es erfolgte nach jeder Operation ein heftiger Schweiß, besonders an den beschädigten Theilen. Es scheint die erschütternde Elektrizität durchgängig dabey gebraucht worden zu seyn.

Hartmann führt von S. 178 — 208. S. 279 und 295 seines mehrmals erwähnten Buches mehr als zwanzig Erfahrungen an, wo die Elektrizität in Lähmungen sich sehr würksam gezeigt hatte. Es würde etwas leichtes seyn, diese Menge glücklicher Kuren noch mit mehrern zu vermehren. Indessen will ich doch nur noch einige Fälle anführen, welche ganz neu sind. Herr Dr. Feller führt in seiner Inaugural = Streitschrift: de therapia per electrum. Lips. 1783. einen hiesigen berühmten Rechtsgelehrten an, welcher nach und nach eine Lähmung der untern Gliedmaßen bekommen hatte. Die Nerven dieser Theile waren so unempfindlich, daß er auch von Nadelstichen keine Empfindung hatte: die Füße hatten eine wäßrige Geschwulst, welche nicht weit mehr von einer wahren Wassersucht entfernt war. Da wegen der Enge der Stube, worinnen sich der Kranke aufhielt, keine Elektrisirmaschine aufgestellt werden konnte, so bediente sich Hr. Dr. Feller eines 26 Zoll breiten Elektrizitätsträgers, womit er eine Verstärkungsflasche ziemlich stark lud, und die Erschütterung sodann durch die Füße, und Gelenke hindurch leitete. Im Anfange waren die Nerven auf keine Weise durch diese Stöße reizbar: in der zwoten Woche nahm die Geschwulst der Füße ab: in der dritten stellte sich Bewegung und Empfindung wieder ein, und in der vierten konnte er schon wieder herumgehen. Jetzt ist er vollkommen wieder hergestellt. — Vollständiger ist die zwote Krankengeschichte, welche mir ein zu Eisleben privatisirender Gelehrter, Herr C. H. Böse, mitzutheilen die Gütigkeit gehabt hat. Eine Frau von 38 Jahren hatte das Unglück, eine von arthritischer Schärfe herrührende Lähmung der Hände und Füße zu bekommen. Sie konnte die Füße, welche bis an die Knie ganz unempfindlich waren, gar und gar nicht gebrauchen: die Hände konnte sie

zwa

zwar ein wenig bewegen, aber nichts damit verrichten. Die Unempfindlichkeit erstreckte sich hier bis an die Ellenbogen: die Finger waren ganz krumm zusammgezogen. Uebrigens befand sich diese Person gesund. Acht Monate lang war sie schon mit diesem Uebel behaftet gewesen, und alle von den Aerzten verordnete Heilmittel hatten ihr nicht die geringste Erleichterung verschaft. Endlich fiel man glücklicher weise auf die Elektrizität. Herr Böse ließ die Patientin, welche man zu ihm getragen brachte, auf ein Absonderungsgestelle setzen, und zog, nachdem er sie mit dem ersten Leiter der Maschine verbunden hatte, aus den leidenden Theilen eine halbe Stunde lang einfache Funken: hierauf gebrauchte er noch zehn Minuten lang das elektrische Bad. Auf diese Art elektrisirte er sie dreyzehnmal, doch nicht hintereinander, sondern es wurden einige Tage, auch wohl zwo bis vier Wochen bisweilen mit dem Gebrauche der Elektrizität ausgesetzt. Während dieser Zeit hatte sich die Patientin doch schon so weit gebessert, daß sie die Hände zu Geschäften völlig wieder gebrauchen konnte. Die Finger waren nunmehr gerade und auf die Füße konnte sie doch auch schon etwas treten. Um diesen Gliedmasen ihre verlohrne Stärke und Empfindung ebenfalls wieder zu verschaffen, wurde die Methode des Elektrisirens dergestalt abgeändert, daß erstlich 25 Minuten lang schwache Erschütterungen von $\frac{1}{12}$ Zoll durch die Füße hindurch geleitet, alsdenn die Kranke auf ein Isolirgestelle gesetzt, mit dem ersten Leiter verbunden, an den Füßen fünf Minuten lang mit Flanell gerieben, und endlich noch eben so lange im elektrischen Bade erhalten wurde. Diese Verfahrungsart wurde neun Tage lang fortgesetzt, worauf die Kranke so weit wieder hergestellt war, daß sie ihre Wirthschaft gut versehen, und ohne eines Stocks sich zu bedienen, wieder ausgehen konnte. Bey dieser Kur wurden folgende Bemer=

kungen gemacht. Erstlich konnte Herr Böse beym er= stenmale Elektrisiren anfangs keine Funken ziehn, und wie sie hernach sehr schwach zum Vorschein kamen, so empfand die Kranke doch nichts davon; gegen das En= de dieser ersten Operation wurde indessen doch einige Empfindung davon rege gemacht. Beym zweytenmale Elektrisiren wurden die Funken viel heftiger, das Füh= len derselben und der Schmerz stärker; und so nahm dieses alles in der Folge immer mehr und mehr an Stärke zu. Zweytens fiengen ihr beym erstenmaligen Elektrisiren die Finger an etwas zu schwellen, und die Nacht darauf hatte sie viele Schmerzen in Händen und Füßen bekommen. Nach der zwoten Operation waren ihr die Finger weit mehr geschwollen, und der Schmerz heftiger. Die Geschwulst und der Schmerz wurde mit jedem Elektrisiren stärker; endlich aber setzte sich die Geschwulst, der Schmerz hörte auf, und nun konnte sie ihre Hände völlig wieder gebrauchen. An den Füß= sen wollte sich drittens anfänglich keine Würkung äussern. Die Funken, welche vorher durch die Strümpfe hindurch aus den Füßen gezogen worden waren, wurden hier= auf aus den bloßen Füßen gezogen: kaum war dieses zweymal geschehen, so erschien die Geschwulst, wie bey den Händen, und der Schmerz wurde sehr heftig. Bey= de Zufälle waren aber diesesmal keine solchen Vorbo= then der Besserung, wie bey den Händen: sondern die= se stellte sich nicht eher merklich ein, als bis den leiden= den Theilen schwache Erschütterungen beygebracht wor= den waren, welche die Geschwulst und den Schmerz verstärkten, und zu gleicher Zeit die Heilung beför= derten.

Ich übergehe, um bey diesem Zusatze nicht allzu weitläufrig zu werden, meine eignen Erfahrungen von der Würksamkeit der Elektrizität in der Lähmung. Aber einen Fall, den Dr. Nicolas erzählt (a. a. O. S. 8)

kan[n]

ann ich einer sonderbaren Erscheinung wegen, welche
e darbiethet, nicht mit Stillschweigen übergehen. Ein
nger Mann von 27 Jahren und einem schleimigen
emperamente, fiel zu Nancy, wo er bey einem An-
alde Schreiber war, einstmals jählings in eine Art
on Lethargie, woraus ihn früh sein Friseur mit vieler
Mühe zu erwecken im Stande war. Er wollte aufste-
en, allein er fand dieses wegen einer erlittenen Läh-
mung an der rechten Seite unmöglich. Seine Spra-
he hatte eben so, wie sein Gesicht, gelitten: er fühlte
ine ausserordentliche Schwere im Kopfe. Er zog die
lerzte über seinen Zustand zu Rathe, und brauchte die
on ihnen verordneten Mittel fast vier Monate lang
hne alle Würkung. Die Bewegung war auf der ge-
ähmten Seite gänzlich unterdrückt, und nur noch ein
hwaches Gefühl war ihm übrig geblieben. Kaum
onnte er sich, selbst mit Hülfe eines Stockes aufrecht
rhalten. In diesen Umständen versuchte Nicolas die
Würkungen der Elektrizität an ihm den 3. März 1782.
Während der ersten fünf Tage setzte er den Kranken
edesmal drey Viertelstunden lang in das elektrische
Bad: in den folgenden acht Tagen hielt er in einer ge-
wissen Entfernung von den gelähmten Theilen eine me-
allene Spitze, um einen Umlauf der elektrischen Ma-
erie von dem ersten Leiter in die kranken Theile und
on diesen in die metallene Spitze zu erregen. Diese
Methode that die beste Würkung; seit dem zweeten Ta-
e, wo er dieselbe gebrauchte, bewegte er, freylich
och ganz schwach, den Arm, den Fuß und einen
Finger: die Empfindlichkeit stellte sich, so wie die Be-
vegung, von Tag zu Tage mehr ein. Hierauf wur-
en Funken aus den gelähmten Theilen herausgezogen,
ind ihm einige leichte Erschütterungen beygebracht. Die-
es würkte so schnell, daß er am sieben und zwanzigsten
Tage seiner Kur zu Fuße zu Dr. Nicolas kam, um

sich elektrisiren zu lassen. Er wurde auf die nämliche Weise bis zum dritten Junius elektrisirt, wo er im Stande war, dergestalt Gebrauch von seinen gelähmten Gliedern zu machen, daß er ziemlich wieder schreiben, und fünf Meilen zu Fuße zurücklegen konnte. Es blieb ihm indessen noch einige Steifigkeit in diesen Theilen zurück, welcher Umstand seinen Arzt veranlaßte, ihm die Bäder zu Plombieres anzurathen. Der Kranke glaubte, daß ihm die Bäder zu Bourbonne besser bekommen würden, und brauchte dieselben zwey Jahre hinter einander. Sein Zustand blieb aber der nämliche.

Ehe bey diesem Kranken der Anfang mit der Elektrizität gemacht wurde, so nahm er ein abführendes Mittel, welches in der Mitte und gegen das Ende der Kur wiederholt wurde. Er brauchte ferner morgens und abends einen Aufguß von Lindenblüthen, und einen Trank, welcher aus dem Linden- und Orangeblüthenwasser, dem schmerzstillenden Liqvor des Dr. Hofmanns, dem Frauenhaarsyrup, und des Sylvius flüchtigen, aromatischen, öligen Geiste bestand.

Der merkwürdige Umstand, weswegen ich diesen Fall angeführt habe, besteht darinne, daß dieser Kranke, welcher häufig, und besonders unter der rechten Achsel nach dem Elektrisiren schwitzte, die Wäsche an dieser zuletzt genannten Stelle durch seinen Schweiß Berlinerblau färbte. Nicolas gab einige Tage lang nicht viel Achtung auf diesen Umstand, weil er glaubte, daß diese blaue Farbe, welche durch daran gebrachte Säuren wie das Berlinerblau lebhafter wurde, von den Kleidern des Kranken herrührte. Aber er erfuhr hernach, daß der Kranke seit langer Zeit graue Kleider getragen, und daß diese blaue Farbe sich nur erst seit seiner Krankheit gezeugt habe. Nicolas bat den Kranken, die Wäsche zu ändern; es geschah, aber den Tag

dar-

darauf war das Hemde eben so blau, als das vorige. Dieser blaue Schweiß daurete die ersten funfzehn Tage der Kur hindurch; hernach verschwand sie nach und nach. Eine Unpäßlichkeit nöthigte den Dr. Nicolas, diese Kur beynahe vierzehn Tage lang auszusetzen. Sobald er wieder anfieng, den Kranken zu elektrisiren, so stellte sich auch die blaue Farbe des Schweißes unter der rechten Achsel wieder ein, welche aber diesesmal nur sieben bis acht Tage dauerte, und nachher nicht wieder zum Vorschein kam. Dieser Zufall giebt reichlichen Stoff zu Muthmasungen: man könnte z. B. folgende Fragen aufwerfen: erstlich, durch welchen Mechanismus kann sich in einem thierischen Körper Berlinerblau bilden? zweytens, warum geschah dieses blos in gegenwärtigem Falle unter der gelähmten Achsel? drittens endlich wie konnte die Elektrizität die fernere Entstehung dieser blauen Farbe verhindern? Nicolas überläßt die Entscheidung dieser Fragen andern Scheidekünstlern. K.]

§. 8.

Von dem Veitstanze und andern ähnlichen krampfhaften Krankheiten.

Ich bediene mich dieser Ueberschrift nach dem Beyspiele des Cavallo, und werde in diesem Paragraph die verschiedenen krampfhaften Krankheiten abhandeln, wovon er und Wilkinson geredet hat.

„Auch hat," sagt Cavallo a. a. O. S. 41. „der „Gebrauch der Elektrizität in verschiedenen Fällen den „St. Veitstanz völlig geheilet, oder vielmehr die insgemein sogenannte Krankheit; denn einige sehr gelehrte Aerzte glauben, daß der würkliche St. Veitstanz, „welcher ehedem gewöhnlicher war, als zu unsern Zeiten, von der Krankheit, welche jetzt diesen Namen „füh-

„führet, verschieden sey. Man kann bey dieser Krank-„heit Schläge, ohngefähr von $\frac{1}{10}$ Zoll nach verschiedenen Richtungen gehen lassen, und Funken aus demselben ziehen. Wenn aber diese Behandlung dem „Patienten sehr unangenehme Empfindungen macht, „so muß man schwächere, oder wohl gar keine Schläge mehr geben, und an statt derselben andere gelindere Behandlungen gebrauchen."

Es ist ohnstreitig unangenehm, daß Cavallo sich nicht umständlich und bestimmter über einen so wichtigen Gegenstand ausdrückt; allein, glücklicherweise kann man das, was hier fehlt, größtentheils aus einer, S. 50 u. f. beygebrachten Krankengeschichte ergänzen, welche Fothergill in einem Briefe an Henly beschrieben und im 69sten Bande der philosoph. Transactionen öffentlich bekannt gemacht hat. Sowohl die Wichtigkeit des Falles, als auch das Ansehen und die Glaubwürdigkeit des Arztes, welcher denselben erzählt hat, wird mich entschuldigen, wenn ich denselben meinen Lesern ebenfalls mittheile.

Anna Agutter, ein Mädchen von zehn Jahren, von bleicher Gesichtsfarbe und hagerm Ansehen, ward am 6ten Junius dieses Jahrs als eine Extrapatientin in das Hospital zu Northampton aufgenommen. Aus der Erzählung ihres Vaters (denn sie selbst war der Sprache beraubt, und mußte von zwoen Personen aufrecht gehalten werden, die alle Mühe anwenden mußten, um sie nicht fallen zu lassen;) ergab sich, daß sie schon seit sechs Wochen heftige convulsivische Bewegungen erleide, welche ihre ganze Figur entstellten; daß diese Bewegungen nur selten nachliessen, die Zeit des Schlafes ausgenommen, und daß diese Krankheit nicht allein ihr Gedächtniß und ihre Verstandeskräfte geschwächt, sondern sie auch erst kürzlich noch der Sprache beraubt habe.

Es

Es wurden ihr anfangs flüchtige und übelriechende Arzneyen, und eine Nacht um die andere warme Bäder verordnet; jedoch ohne einigen Erfolg, ausgenommen, daß sie die Nächte, die sonst schlaflos gewesen waren, ein wenig ruhiger zubrachte. Es wurden Blasenpflaster und krampfstillende Mittel, besonders die Zinkblumen, gebraucht, mit welchen man bis zum Anfange des Julius, jedoch ohne die geringste Verminderung der Zufälle, fortfuhr; bis Fothergill endlich ihrem Vater, der über dem langen fruchtlosen Warten im Hospital ungeduldig ward, als die letzte Zuflucht, eine Probe mit der Elektrizität unter den Händen des Herrn Unterwood, eines sehr scharfsinnigen Elektrisirers, vorschlug.

Am 5ten Julius wurde damit der Anfang gemacht, und die Kranke blieb eine halbe Stunde auf dem absondernden Fußgestelle: aus den Armen, dem Halse und Kopfe wurden Funken gezogen, welche eine starke Ausdünstung erregten, wobey sich ein rothlaufartiger Ausschlag an der Stirn zeigte. Sie bekam hierauf einige Schläge durch die Hände, Arme, Brust und Rücken; von dieser Zeit an wurden die Zufälle schwächer, und sie fieng an, den Gebrauch ihrer Arme wieder zu erhalten.

Am 13ten Julius dauerte das Elektrisiren drey Viertelstunden; sie bekam starke Schläge durch ihre Schenkel und Füße, welche von der Zeit an wieder anfiengen, zu ihrem gewöhnlichen Gebrauche zu dienen, auch vier starke Schläge durch die Backen, worauf sie bald ihre Sprache wieder erhielt.

Am 23sten Julius wurde das Elektrisiren eine ganze Stunde lang fortgesetzt: es wurden Funken aus ihren Schenkeln, Armen, Kopf und Brust gezogen, welche sie anfangs sehr empfindlich fühlte; auch bekam

sie zween Schläge durch das Rückgrad. Sie konnte nunmehr allein gehen, ihre Farbe ward frischer, ihre Fähigkeiten nahmen auf eine bewundernswürdige Art zu, und sie ward von dieser Zeit an immer besser, bis sie endlich ihre Gesundheit völlig wieder erlangte, und am 1sten August aus dem Krankenhause entlassen wurde.

So oft sie positiv elektrisirt ward, fand sich ihr Puls in einem hohen Grade beschleuniget, und an allen Gelenken erschien ein Ausschlag, welcher der Krätze ähnlich war, und bald nach dem Elektrisiren wieder verschwand, ohne jedoch eine Rückkehr der Zufälle zu veranlassen. Man kann daher diesen Ausschlag nicht für kritisch halten, sondern muß ihn blos für eine Würkung des elektrischen Reizes erklären.

In den philosoph. Transact. kommt noch ein ähnlicher von Watson beschriebener Fall vor, wo die Elektrizität Stummheit und krampfhafte Bewegungen gehoben hat.

*Jene erstere Krankengeschichte, welche Cavallo mit Recht unter die glaubwürdigen gezählt hat, giebt uns beym weitern Nachdenken über dieselbe reichlichen Stoff zu wichtigen Bemerkungen. Die Engländer, welchen ich im vorhergehenden glückliche Entdeckungen in der Lehre von der medizinischen Elektrizität beygelegt habe, wendeten schon vor dem Jahre 1780, in welchem Cavallo sein Buch über diesen Gegenstand öffentlich bekannt machte, die Elektrizität bey krampfhaften Krankheiten mit sehr glücklichem Erfolge an. Sie bedienten sich dabey, wie aus dem angeführten Beyspiele erhellet, folgender Methode, daß sie die Kranken isolirten, Funken aus ihnen herauszogen, und leichte Erschütterungen von der Stärke eines Zehntheils eines englischen Zolles erregten. Wenn einfache und er-

schüt-

schütternde Funken den Kranken zu empfindlich waren, so hörte man, nach Cavallo's Zeugnisse, damit entweder ganz auf, oder verminderte wenigstens ihre Stärke, und gebrauchte andere Methoden, d. h. man bestimmte die Richtung der elektrischen Materie bey ihrem Durchgange durch den leidenden Theil durch blose Spitzen.

Es ist also bey Krankheiten dieser Art nicht nöthig, einen hohen Grad von Elektrizität anzuwenden. Man ist nicht sicher genug, ob man nicht dadurch entweder sogleich oder in der Folge unangenehme Würkungen errege: vielleicht thut die verstärkte Elektrizität dieses zwar bey dem einen Kranken nicht; aber kann sie es nicht bey einem andern bewerkstelligen? Das Mädchen, welches in dem öffentlichen Krankenhause zu Northampton mit einer gelinden Methode behandelt wurde, erhielt ihre Gesundheit wieder. Man fieng bey ihr mit Funken an, und brachte ihr in der Folge Erschütterungen bey: man verband während der Kur beyde Methoden mit einander, und es könnte daraus der Schluß gemacht werden, daß die Engländer beyde Arten zu elektrisiren als nützlich ansehen. Und in der That haben sie auch hierinne nicht unrecht, da beyde Methoden einander sehr ähnlich sind, und die eine die Würkungen der andern unterstützt und befördert. Die Erschütterung, welche durch einen jählingen Uebergang der angehäuften Elektrizität in die äussere Belegung der Flasche entsteht, ist nichts weiter, als ein heftiger Funke: und die gewöhnlichen einfachen Funken sind sehr schwache Erschütterungen. Die Erschütterung bewegt die Theile des Körpers, durch welche sie hindurch geht, sehr stark, und in einem großen Umfange, weil die elektrische Materie in der Flasche angehäuft ist, und sich nun auf einmal ausbreiten kann: die einfachen Funken würken nur auf den Punkt, aus welchem sie herauskamen, oder

höch=

höchstens auf die zunächst gelegenen Theile, weil hier die elektrische Materie nicht sehr häufig vorhanden, und zu ausgebreitet ist, als daß sie eine starke, und sehr in die Sinne fallende Würkung hervorbringen sollte. Beyderley Funken würken darinnen übereinstimmend, daß sie eine jählinge, unwillkürliche Zusammenziehung der Muskeln hervorbringen. Endlich hat man die Verstärkungsflasche nicht einmal nöthig, wenn man Funken bekommen will, welche die Würkung einer elektrischen Erschütterung haben. Denn man darf nur aus dem ersten Leiter einer sehr starken Maschine Funken ziehen, so wird man die dadurch erregte Erschütterung von dem Finger, welchen man dem ersten Leiter nahe gebracht hat, bis zur äussersten Fußzehen gehen sehen; und vor einigen Jahren hat ein Naturforscher (Volta) bewiesen, daß man, wenn man die Leiter oder die zu elektrisirenden Oberflächen vermehrt, Funken erhalten kann, welche wahre Erschütterungen verursachen; denn in diesem Falle kann sich eben soviel eletkrische Materie, wie bey einer Verstärkungsflasche, anhäufen, und auf einmal durch die Theile, welche man ihrer Würkung aussetzt, durchströmen. Allein die Engländer, welche von ihrem Grundsatze, daß man nur einen solchen Grad der Elektrizität anwenden müsse, welchen der Kranke leicht vertragen könne, nicht abgehen, geben den Funken, und allenfalls örtlichen Erschütterungen vor einer heftiger würkenden Methode den Vorzug. Sie heilen durch jene gelinde Verfahrungsart, deren sie sich bedienen, ohne die Gefahren befürchten zu dürfen, welche aus einer heftigern entspringen könnten. Gesetzt auch, daß diese letztere geschwinder würkte, so sollte man sie doch wegen der Gefahr, die sich bey ihnen findet, der erstern Methode zu elektrisiren nachsetzen, da diese ohne einigen von ihr zu besorgenden Nach-

theil

heil eben so gut, wie jene, zu einer vollkommenen Heilung führt.

Das Mädchen, welches in dem Krankenhause zu Northampton durch die Elektrizität von dem Veitstanze befreyet worden ist, wurde täglich vom 5ten bis 13ten Jul. eine halbe Stunde, vom 13ten bis 23sten dreyviertel, und vom 23sten bis zu Ende ihrer Kur eine Stunde lang elektrisiret. Die ganze Kur war also in drey Zeiträumen eingetheilet: im ersten zog man Funken aus dem Arme, dem Halse und dem Kopfe, und man ließ leichte Erschütterungen durch die Hände, Arme, die Brust und den Rücken gehen. Im zweyten vermehrte man die Erschütterungen, und leitete vier derselben durch die Kinnbacken hindurch; und nur erst im dritten Zeitraume brachte man zwey Schläge am Rückgrade an. Es ist nicht gemeldet worden, ob man nicht auch durch das Gehirn einige Erschütterungen habe gehen lassen. Indessen fand sich die Sprache wieder: die Kranke konnte wieder allein gehen; ihre Kräfte nahmen zu, und ihre Gesundheit wurde täglich vollkommener. Sie wurde folglich durch eine gelinde, und von aller Gefahr freyen Methode längstens binnen einem Monate wieder hergestellt. Sollte man bey ähnlichen Krankengeschichten schnellere Kuren, welche durch eine andere Art zu elektrisiren, die man um deswillen, weil ihre augenblickliche Würkung heftiger ist, für würksamer erklärt, bewerkstelligt worden sind, aufzufinden im Stande seyn?

Endlich will ich noch dieses bemerken, daß man bey dieser Krankheit die Dauer des jedesmaligen Elektrisirens stufenweise vermehrte, in welchem Stücke ich mit den Engländern schon damals, ehe ich noch ihre Schriften über die Elektrizität kannte, übereinstimmte; und daß die Kranke nur vier Erschütterungen durch die

Kinn=

Kinnbacken, zwo durch den Rücken, und keine durch den Kopf bekam, aus welchen Theilen man jedoch täglich Funken herauszog.

Wilkinson ist bey dieser Materie umständlicher, als Cavallo, welcher, ausser der im Eingange dieses Paragraphen beygebrachten Stelle, und der ebenfalls angeführten Krankengeschichte, nichts weiter über den Nutzen der Elektrizität in dieser Krankheit gesagt hat. Aber Wilkinson führt erstlich einen Fall von einer Lähmung, welche mit Zittern begleitet war, an, und wo er diesen Zufall nach einem vergeblichen Gebrauche krampfwidriger Mittel durch die Elektrizität verschwinden sah. Ferner erzählt er, daß durch das nämliche Mittel eine krampfhafte Bewegung der Augenlieder gehoben worden sey. Er führt am Ende seiner Abhandlung de Haens Heilmethode Th. 1. S. 80, und die mediz. Kommentar. einer Gesellschaft Aerzte zu Edinburg, Th. 3. S. 398, an, wo ähnliche Fälle vorkommen, in welchen die Elektrizität die besten Dienste that.

Die andere krampfhafte Krankheit, wovon Wilkinson redet, ist der Todenkrampf (tetanus). Ein Mädchen, welches in dem Findelhause erzogen wurde, und etwan sieben Jahre alt war, war zuerst mit einer Krankheit, welche von den Würmern herkam, behaftet gewesen, und gerieth zuletzt durch eine allgemeine Steifheit aller Muskeln in einen solchen Zustand, daß sie mehr todt als lebend schien. Nachdem man ohngefähr einen Monat lang andere Mittel ohne Erfolg gebraucht hatte, so ward sie zuletzt etwa zwey Monate hindurch von Zeit zu Zeit elektrisirt, und war nach Verlauf dieser Zeit so wohl wieder hergestellt, daß sie jeden Muskel ihres Körpers frey gebrauchen, und alle Geschäfte eben so gut, als vor ihrer Krankheit, verrichten konnte.

… Man sehe die Philosoph. Transact. Vol. LIII. S. 10. Priestley's Geschichte der Elektrizität Th. I. S. 362. Hierauf handelt Wilkinson von dem Veitstanze, und führt das oben erzählte Beyspiel an. Die Schriftsteller, auf welche er seine Leser verweist, sind die Philosoph. Transact. Vol. LXIX, und de Haens Heilmethode Th. 1. S. 80 f. Num. 5. 6. 9.

Der Kinnbackenzwang ist die vierte Art von krampfhaften Krankheiten, welche Wilkinson anführt, und in welcher er von dem Gebrauche der Elektrizität gute Würkungen entstehen sahe. Ein Mädchen von achtzehn Jahren, welches an dieser Krankheit litt, wurde durch die Elektrizität gänzlich geheilt: man ließ leichte Erschütterungen durch die kranken Theile gehen. Dieser Fall ist von Spry in den Philosoph. Transact. Vol. LVI. S. 88 beschrieben worden.

Ich finde weder in Cavallo's noch in Wilkinson's Schriften, daß man bis zu der Herausgabe derselben die Elektrizität in England wider die Fallsucht, welche doch eigentlich eine krampfhafte Krankheit, und zwar eine der schlimmsten ist, gebraucht hätte. Allein in einer unter Linnée's Vorsitze von Zetzel zu Upsala im Jahr 1754 vertheidigten Streitschrift kommt folgende Bemerkung hierüber vor.

Die angeerbte Fallsucht, und diejenige, welche von Schrecken entstanden war, ist von der Elektrizität weder geheilet noch verschlimmert worden. Das vorletzte Wort ist deswegen zu merken, weil man nach der Zeit behauptet hat, daß die Fallsucht im Anfange der Kur verstärket würde.

Deshais, dessen zu Montpellier 1749 vertheidigte Streitschrift, de hemiplegia per electricitatem curanda, bekannt genug ist, führt zween am Halbschlage leidende Kranke an, welche zu gleicher Zeit fallsüchtig wa-

waren: einer von ihnen hatte diesen Zufall von seiner Geburt an gehabt. Alle beyde wurden durch Bäder und Funken behandelt; und ob gleich die längste Kur nur zween Monate, welches ein viel zu kurzer Zeitraum zu seyn scheinet, gedauert hatte, so wurden doch die Anfälle der Krankheit, welche vor dem Gebrauche der Elektrizität stark und häufig gewesen waren, während der Kur weit seltner und gelinder, und der andere Kranke hatte während zween Monaten und darüber nur zween sehr kurze Anfälle.

Ich vor meine Person habe die Elektrizität nicht besonders zur Heilung der Fallsucht angewendet: aber unter den Kranken, welche ich anderer Zufälle wegen in der Kur gehabt habe, befanden sich drey, welche fallsüchtig waren, de la Motte, Dagneau, und ein junges Mädchen. Die beyden ersten waren gelähmt und fallsüchtig: die dritte litte seit anderthalb Jahren an einer Unterdrückung der monatlichen Reinigung. De la Motte wurde nach Verlauf von drey Monaten durch Bäder und Funken von seiner Lähmung befreyet, und hatte achtzehn Monate nachher von der Fallsucht, welche ihn vorher beynahe alle drey Wochen befiel, noch keinen Anfall wieder gehabt.

Das junge Mädchen bekam in sehr kurzer Zeit ihre monatliche Reinigung wieder, und wurde zu gleicher Zeit von einem Anfalle der Fallsucht befreyt, welcher sich jedesmal dann einstellte, wenn die monatliche Reinigung hatte zum Vorschein kommen sollen.

Dagneau hingegen bekam, ohngeachtet er in Ansehung seiner Lähmung sich zu bessern anfieng, heftigere und stärkere Anfälle von der Fallsucht. Der Anfall stellte sich an allen dreyen der letztern Tage, wo er elektrisirt wurde, und beynahe jedesmal beym Anfange des Elektrisirens ein.

Da

Da meine eigne Erfahrung in Rücksicht auf die
;allsucht mir nichts weiter gelehret hat, und ich in den
ierüber nachgelesenen Schriftstellern fast gar nichts ge=
;anden habe, so scheint es mir, in so fern man nämli=
ch aus diesen drey angeführten Fällen etwas schließen
arf, wahrscheinlich zu seyn, daß,

1) so oft die Fallsucht ein Zufall einer unterdrück=
;n monatlichen Reinigung ist, wie es häufig zu gesche=
en pflegt, die Elektrizität ein vortrefliches Heilmittel
;r Fallsucht sey, weil dieselbe sehr geschickt ist, die un=
;rdrückte Reinigung wieder herzustellen, welche die Fall=
;ucht veranlaßte.

2) Da die Anfälle bey Delamotten im Verhält=
;iß mit seiner Lähmung vermindert, und Fallsucht und
;ähmung zu gleicher Zeit gehoben wurden, so kommt
;s mir wahrscheinlich vor, daß die erstere Krankheit in
;iesem Falle zufällig war, oder von der nämlichen Ur=
;che mit der Lähmung abhieng.

3) Da ich die Lähmung bey dem Dagneau zwar
;bnehmen, die Fallsucht hingegen stärker werden sah,
;) schloß ich hieraus, daß beyde Zufälle von einer ganz
;erschiedenen Ursache abhiengen; daß die Fallsucht idio=
;athisch war; und da sie bey dem Gebrauche der Elek=
;rizität stärker wurde, so glaubte ich, daß die Elektri=
;tät nicht geschickt wäre, eine solche Krankheit zu
;eilen.

Die Schlüsse, wozu mich die drey mir vorgekomme=
;en Krankengeschichten verleidet haben, mögen von ei=
;em Werthe seyn, von welchem sie wollen, so folgt doch
;araus eben so, wie aus den beyden von Deshais an=
;eführten Beyspielen, daß zween Fallsüchtige zu Mont=
;ellier durch die Elektrizität Linderung erhalten haben,
;nd eben so viele zu Paris mittelst der elektrischen Bä=
;er und Funken geheilet worden sind. Es ist indessen
;llgemein bekannt, daß man seit einiger Zeit in einem

Krankenhause zu Paris, welches unter obrigkeitlichem Schutze, und unter der Aufsicht verschiedener Mitglieder der medizinischen Fakultät daselbst, besonders zur Heilung der Krankheiten durch die Elektrizität errichtet worden ist, die Erschütterungen zur Heilung der Fallsucht anwendet. Um über diese Behandlungsart ein richtiges Urtheil zu fällen, muß man den neuern Bericht erwarten, welchen die Aerzte, denen die Beobachtung dieser Kuren aufgetragen ist, hiervon abfassen werden: denn in den erstern geben sie einen sehr vortheilhaften Begriff von der Behandlungsart, von welchen ich nur nach dem allgemeinen Gerüchte sprechen kann. Da verschiedene Mitglieder der medizinischen Fakultät bey dieser Behandlungsart zugegen sind, so ist es blos ihre Pflicht, alle Handgriffe bey dieser Methode genau zu bestimmen, wenn sie dieselbe nützlich finden sollten, und von den dadurch bewerkstelligten Würkungen Rechenschaft abzulegen. Sie werden ohnstreitig sowohl die Fälle, bey welchen jene Verfahrungsart Nutzen gestiftet hat, als auch diejenigen offenherzig erzählen, in welchen sie ohne Vortheil angewendet worden ist, und man wird alsdenn den wahren Werth dieser Methoden von selbst gehörig zu bestimmen im Stande seyn.

Seit dem man die Elektrizität zur Heilung verschiedener Krankheiten angewendet hat, so bemerkten die mehresten von denen, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigten, daß die Elektrizität die Zufälle der Nervenkrankheiten vermehrte, und sie glaubten daher, zu dem Schlusse berechtiget zu seyn, daß dieselbe bey Nervenkrankheiten schadete, an statt dieselben zu heilen. Man findet vor den Versuchen der Engländer nur wenig Beyspiele, daß Nervenkrankheiten, mittelst der Elektrizität behandelt, gelindert oder gänzlich geheilet worden wären. Im Gegentheile vermehrte sie das

Uebel

ebel, und dieses bewürkte, daß man den Gebrauch
r Elektrizität ganz aufgab. Dieses würde in ähnli=
en Fällen beynahe einem jeden Arzte begegnet seyn.

Ein junges Mädchen, welches krampfhafte Be=
egungen in beyden Armen hatte, welche sich doch nicht
s zu andern Theilen erstreckten, wurde mir und Hrn.
osnier, ehe noch dieser die Behandlungen fallsüchti=
r Personen zu einem besondern Gegenstande seiner
emühungen gemacht hatte, zur Heilung mittelst der
lektrizität übergeben: kaum hatten wir sie auf das Ab=
nderungsgestelle gesetzt, als sie von einem allgemeinen
rampfe in allen Theilen befallen wurde. Ihre Ael=
rn, welche gegenwärtig waren, versicherten uns, daß
re Tochter vor einigen Tagen heftige elektrische Schlä=
bekommen, und eben so, wie jetzt, nur heftiger und
nger, einen Anfall von allgemeinen Krämpfen auszu=
hen gehabt hätte. Wir glaubten beyde, hieraus den
chluß machen zu können, daß die Elektrizität der
ranken nicht zuträglich wäre. Wir eröffneten den
eltern diese unsere Gedanken, und verabschiedeten sie.

Aber warum sind denn die Engländer bey dem
ebrauche der Elektrizität in Nervenkrankheiten durch
nen Umstand, welcher jeden Arzt von der Anwen=
ng dieses Mittels in dergleichen Krankheiten abschre=
n zu müssen scheint, nicht furchtsam gemacht wor=
n? Es ist gar nicht wahrscheinlich, daß sie geglaubt
tten, die Vermehrung der Zufälle müßte übersehen
nd gar nicht in Anschlag gebracht werden; daß man
e Heilung einer Krankheit durch ein Mittel, welches
eselbe nur zu vermehren schien, hoffen könne, und
ß man, um eine Krankheit zu heben, sie vorher ge=
hrlicher machen müßte; oder daß sie, ohne hierüber
chzudenken, blos nur hätten beobachten wollen, was
e Elektrizität selbst dann, wenn die Zufälle dadurch

verschlimmert würden, ohne die daraus entstehenden Zufälle in Anschlag zu bringen, zu bewerkstelligen im Stande wären. Dies ist also nicht der Weg, auf welchem die Engländer zur Heilung der Nervenkrankheiten durch die Elektrizität geführet worden sind, sondern sie bedienten sich gelinderer Verfahrungsarten, als andere Nationen, und aus diesem Grunde heilten sie wahrscheinlicher Weise Nervenzufälle, ohne ihre Symptomen zu verstärken; denn sie erwähnen dieses Umstandes beym Anfange elektrischer Kuren niemals, und es läßt sich nicht denken, daß sie eine so wichtige Bemerkung sollten gänzlich mit Stillschweigen übergangen haben. Ist es daher nicht unsre Pflicht, die von den Engländern gebrauchte gelinde Heilungsmethode zu befolgen, oder wenigstens durch eigene Versuche ihren Werth zu bestätigen? So wie die Elektrizität, welche Nervenkrankheiten zu heben im Stande ist, dieselben, wenn sie im Anfange in einem zu starken Grade angewendet wird, verschlimmern, und im Gegentheile ohne üble Folgen heilen kann, wenn sie in einem schwächern Grade gebraucht wird; eben so sind auch die mehresten Heilmittel, besonders diejenigen beschaffen, welche, wie die Elektrizität, reizende sind, und in einer zu großen Gabe, besonders im Anfange der Krankheit gegeben, alle Zufälle vermehren, und die Krankheit zu verschlimmern pflegen, welche indessen durch eben diese Mittel, sobald sie nur dem Kranken in einer schicklichen Gabe dargereicht werden, ohne irgend einen widrigen Zufall zu erregen, gehoben wird. Es scheint mir daher sehr wahrscheinlich zu seyn, daß die mehresten Aerzte und Naturforscher deswegen, weil sie in Nervenkrankheiten anfangs einen zu starken Grad der Elektrizität gebrauchten, die Zufälle davon schlimmer werden sahen, und daß sie dieser Umstand zu einem falschen Schlusse, als ob die Elektrizität in diesen Krankheiten mehr schäd-

lich

ch, als nützlich, wäre, verleitet hat, und daß endlich
e Engländer durch die Elektrizität das Uebel nicht ver-
hlimmerten, und den Nutzen der Elektrizität in Hei-
ng der Nervenkrankheiten einsehen lernten, weil sie
on jenem Heilmittel nur in einem schwachen Grade
iebrauch machten.

§. 9.

Skrophulöse Geschwülste.

Wenn sie noch neu sind, werden sie gemeiniglich
heilet, wenn man die elektrische Materie mit einer höl-
rnen oder metallenen Spitze aus dem leidenden Thei-
zieht. Es ist oftmals nothwendig, die Elektri-
ität mit andern Arzneymitteln zu verbinden, um die
eilung zu bewerkstelligen. Cavallo, dessen Gedanken
ber den Gebrauch der Elektrizität bey den Skropheln
) in den eben vorhergegangenen Worten angeführt
abe, setzt nicht hinzu, daß die Kranken, während der
Behandlung, isolirt seyn müßten; allein, dieses ist ei-
: nothwendige Folge seiner angegebenen Verfah-
ungsart.

Sauvages erzählt im ersten Briefe an Brukger,
aß er von Jallabert erfahren habe, daß die Elektrizi-
it bey skrophulösen Geschwülsten gute Würkung ge-
an hätte. Ich habe nur zween Fälle dieser Art zu
eilen gehabt, und ihr Erfolg stimmt mit Cavallo's
Meinung überein, ohngeachtet die Art, wie ich Ge-
rauch von der Elektrizität machte, von der Cavalloi-
hen verschieden war.

Ein kleines Mädchen von sechs Jahren wurde
urch den Wundarzt Sorbier zu mir gebracht. Sie
atte seit drey Monaten Geschwülste, welche, nach der

Meinung Sorbier's und des Herrn Cosnier's, welcher die Kranke gesehen hatte, skrophulöser Art waren. Der Wundarzt hatte innerlich auflösende Arzneyen brauchen lassen, welche indessen dem fernern Zunehmen dieser Geschwülste nicht vorgebeugt hatten. Die linke Ohrendrüse hatte beynahe die Größe eines Eyes erlangt, und war aufgebrochen; die Ränder des Geschwürs waren schwielig, umgestülpt und sehr dick; der Grund des Geschwürs war mit einem schwammigen Fleische angefüllt; aus der Wunde lief eine kleine Menge von einem röthlich stinkenden Eyter.

Der ohngefähr drey Monate lang fortgesetzte Gebrauch der Elektrizität zertheilte die aufgeschwollene Drüse, und bewürkte die Zuheilung des Geschwürs. Man setzte aber zu gleicher Zeit den Gebrauch der zertheilenden Arzneyen fort, welche für sich allein keine Würkung äusserten; aber in Verbindung mit der Elektrizität wahrscheinlicher Weise ihre Würkung beförderten, so wie die Elektrizität die Kräfte jener zu gleicher Zeit gebrauchten Arzneyen unterstützte. Folgender Fall macht diese Meinung noch wahrscheinlicher.

Ein starker und munterer Soldat, acht und zwanzig Jahre alt, wurde mir und verschiedenen Aerzten, besonders dem Herrn Vicq-d'Azyr, vorgestellt. Er hatte Narben unter der untern Kinnlade, und die Halsdrüsen waren alle angeschwollen, und verschiedene derselben sehr dick. Seit anderthalb Jahren war dieser Mensch in den Spitälern, wohin er von seinem Regimente als ein an Skropheln leidender Kranke abgeliefert worden war, vergebens behandelt worden. Ich und meine Kollegen hielten es für wahrscheinlich, daß die Zufälle seiner Krankheit einer skrophulösen Schärfe zuzuschreiben wären; allein, wir glaubten noch nicht Gründe genug zu haben, um unsere Meinung hierüber als gewiß geltend zu machen.

Wir wendeten Anfangs die Elektrizität ganz allein
i, und die Zufälle verschwanden in einer ziemlich kur-
n Zeit. Der Soldat wurde der königlichen Gesell-
haft der Arzneykunde vorgestellt, und von den Mit-
iedern derselben in Beyseyn dererjenigen Aerzte, wel-
e ihn vor der Behandlung mit der Elektrizität gese-
n hatten, untersucht. Alle waren der Meinung, daß
em Anscheine nach das Uebel geheilet wäre, weil sei-
Zufälle verschwunden wären, daß man aber nur
stlich nach einer gewissen Zeit wissen könnte, ob die
rankheitsursache gehoben wäre.

Peter Christian, (so hieß der Soldat) kam ohn-
fähr sechs Wochen, nachdem er den Gebrauch der
lektrizität unterlassen hatte, wiederum zu mir, weil
le Zufälle seiner Krankheit sich wieder erneuert hatten.
ch fieng ihn an wiederum zu elektrisiren; aber ich ver-
rieb ihm zu gleicher Zeit innerlich der Krankheit an-
messene Arzneyen. Die Zufälle verschwanden in ei-
r ein halb mal kürzern Zeit, als zuvor, und ein gan-
s Jahr nachher, während welchem sich dieser Soldat
Paris aufhielt, hatte sich nicht der geringste Umstand
ngefunden, aus welchem man auf das Wiederkom-
en der Skropheln hätte schließen können. Man sieht
her, daß Cavallo mit Grunde behauptet, daß bey
r Behandlung skrophulöser Geschwülste die Verbin-
ng anderer Heilmittel mit der Elektrizität oftmals
othwendig sey.

Die beyden eben angeführten Beyspiele haben mir
r langer Zeit, wie ich dieses in den Schriften der kö-
glichen Gesellschaft der Arzneykunde bezeugt habe, hin-
ichend geschienen, um den Schluß zu machen, daß
e Elektrizität, wenn sie auch kein sicheres Mittel wi-
r die Skropheln wäre, doch mit Vortheil in denselben
ngewendet werden könne, und ich wünschte, daß man
die

die Würksamkeit der elektrischen Materie in dieser Krankheit durch zahlreiche Erfahrungen bestätigen möchte. Das Zeugniß der englischen Schriftsteller von dem Nutzen, welchen die Elektrizität in dieser Krankheit gewähret, ist noch ein Grund mehr, um die von mir gewünschten Versuche anzustellen.

§. 10.

Wechselfieber.

Die Reisenden, welche ich schon mehrmalen angeführt habe, meldeten mir noch vorher, ehe ich die Schriften eines Cavallo und Wilkinson kannte, daß die Engländer bey der Kur der Wechselfieber Gebrauch von der Elektrizität machten. Da ich aber keine Wohnung hatte, wo ich solche Kranken hätte aufnehmen können, und es sehr schwer ist, in einem Privathause Fieberkranke in dem Augenblicke des Anfalles ihrer Krankheit, wie es doch die Sache erfordert, aufzunehmen, so habe ich die Versuche, welche ich hätte anstellen können, und welche ich anzustellen wünschte, nicht vornehmen können.

Es ist selten, sagt Cavallo, daß die Wechselfieber nicht sollten durch die Elektrizität geheilt werden; bisweilen ist ein einziges und zweymaliges Elektrisiren hinreichend. Die würksamste und sicherste Methode ist diese gewesen, daß man ohngefähr zehn Minuten oder eine Viertelstunde lang durch Flanell oder durch die Kleider hindurch Funken aus ihrem Körper zog. Man kann den Kranken entweder im Anfange selbst, oder kurze Zeit vorher, elektrisiren.

Wilkinson liefert uns über diesen Gegenstand folgende Bemerkung.

Syme

Syme erzählt in seiner Abhandlung über das Feuer (d)rey Beyspiele vom dreytägigen Fieber, welche durch (d)ie Elektrizität geheilet worden sind. Unter den drey (K)ranken befanden sich zwey Kinder, eines von neun, das (a)ndere von fünf Jahren. Das Fieber war durch keins (v)on den gebrauchten Mitteln geschwächt worden: die (b)eyden Kinder bekamen kurz vor dem Froste die elektri(s)che Erschütterung; dieses wurde zweymal wiederholt, (u)nd das Fieber kam nicht wieder. Eins von diesen bey(d)en Kindern war zwey Monate hernach in einen Fluß (g)efallen, und hatte sein Fieber wieder bekommen. Man (g)ebrauchte die Elektrizität nochmals, welche aber dazu(m)al keine Würkung äusserte.

Der dritte Kranke war ein Mann von sechszig Jahren: die Elektrizität würkte eben so bey ihm, wie (b)ey den beyden Kindern, und er hatte nachher nur ein (e)inzigesmal drey Minuten lang eine Fieberempfindung.

Ein Naturforscher, setzt Wilkinson hinzu, hat (m)ir versichert, daß er die Elektrizität mit dem besten Erfolge bey Wechselfiebern angewendet habe. Er fängt (m)it dem bloßen Elektrisiren an, zieht hierauf Funken, (u)nd beschließt die Operation mit Erschütterungen. Er (r)athet den Kranken, sich nach dem Elektrisiren, sobald (a)ls möglich, zu Bette zu legen; sie schwitzen daselbst (s)ehr stark. S. die Philosoph. Transact. Bd. XLVII. S. 351.

* Ohnstreitig sind die beyden vorher angeführten eng(l)ischen Schriftsteller für diejenigen, denen diese Materie (n)eu ist, zu wenig bestimmt. Sie scheinen in Ansehung (d)er Art, die Elektrizität zu gebrauchen, nicht mit ein(a)nder übereinzustimmen. Die beste Methode besteht (n)ach Cavallo darinne, daß man Funken durch Flanell (h)indurch aus dem Kranken herauszieht. Wilkinson (g)edenkt dieser Methode mit keinem Worte: er redet (b)los von Funken. Im Grunde ist dieses zwar das

näm=

nämliche, was Cavallo anrieth, und beyde Schriftsteller können aus diesem Gesichtspunkte in diesem Stücke doch mit einander vereinigt werden. Der Naturforscher, dessen Wilkinson gedenkt, brauchte, ausser den Funken, die einfache Elektrizität und die Erschütterungen. Durch die einfache Elektrizität hat man ohnstreitig das elektrische Bad zu verstehen. Auf welche Art aber man auch Funken aus dem Körper des Kranken herauslockt, aus welchen Theilen muß man dieselben herausziehen, und welchen Grad der Stärke müssen die Erschütterungen haben? Wie viel dürfen deren jedesmal beygebracht, und durch welche Theile müssen sie geleitet werden? Sind mehrere Sitzungen nothwendig, und wie viele? oder ist, wie aus der Beschreibung der drey ersten, von Wilkinson angeführten, Krankengeschichten zu erhellen scheinet, nur ein einzigesmal Elektrisiren hinreichend? Dies sind die Aufklärungen, welche man in den Berichten jener englischen Schriftsteller vermißt, und welche wir uns nur durch eigene Erfahrungen, oder durch Briefe mit Engländern, zu verschaffen im Stande sind. Was den Hauptpunkt bey dieser Sache anbetrifft, ob nämlich die Elektrizität würklich Wechselfieber heile, so behaupten jene Schriftsteller dieses auf eine so gewisse und zuversichtliche Art, daß man beynahe gar nicht daran zweifeln kann. Zetzell versichert in der oben angeführten Streitschrift, da, wo er von dem viertägigen Fieber, welches in Schweden selten durch die Elektrizität geheilet worden ist, redet, daß man in Ansehung dieser Krankheit aus den wenigen Versuchen, welche mit der Elektrizität dabey angestellt worden wären, nichts gewisses folgern könne; indessen hat er doch zweymal das viertägige Fieber durch die Elektrizität gemildert, und sich in bloßes Ziehen in den Muskeln verwandeln, und einmal die nämliche Krankheit völlig durch die Elektrizität heilen gesehen.

Eben

Eben dieser Schriftsteller fügt hinzu, daß die Elektrizität, welche zweymal bey dem täglichen Fieber angewendet worden wäre, dasselbe das einemal eine Zeitlang unterdrückt, und das anderemal in ein dreytägiges Fieber verwandelt, aber nicht geheilet hätte. Die Elektrizität äussert also nach Zetzells Meinung in Absicht auf Wechselfieber nur eine zweydeutige und noch nicht durch Versuche hinlänglich bestätigte Würkung.

Es hat das Ansehen, als ob die Engländer diese Zweifel, welche in Schweden gegen die Würksamkeit der Elektrizität in Wechselfiebern erhoben worden waren, durch eine ansehnlichere Menge von glücklichen Erfahrungen aus dem Wege geräumet hätten. Aber auch selbst Zetzell, welcher die Heilkräfte der Elektrizität doch als zweifelhaft in Wechselfiebern ansieht, läugnet sie nicht ganz; er nennt diese Materie vielmehr ein Heilmittel derselben, und führt einige Fälle an, welche den Nutzen des Elektrisirens in gegenwärtiger Krankheit beweisen sollen.

Die so zuversichtlichen Behauptungen der Engländer, daß man von der elektrischen Materie in Wechselfiebern Vortheil haben könne, und der so weise Zweifel des angeführten schwedischen Schriftstellers in einem weit frühern Zeitraume, als Cavallo und Wilkinson schrieben, sind hinlängliche Bewegungsgründe, durch unsere eigene Erfahrung den Nutzen der Elektrizität bey der Behandlung der Wechselfieber zu bestimmen.

Ob es gleich in jedem Falle nöthig ist, daß der elektrisirte Kranke sich unter der Aufsicht eines Arztes befinde, so ist doch diese Krankheit eine von denen, wobey der Rath desselben ganz vorzüglich nothwendig ist,

und

und dann noch nothwendiger seyn wird, wenn man finden sollte, daß die Elektrizität bey dieser Krankheit würksamer ist. Denn es liegt viel daran, zu wissen, wenn das Fieber unterdrückt werden darf, und eine hierbey übel angebrachte Eilfertigkeit könnte der Elektrizität, als fiebervertreibendes Mittel, eben so nachtheilig seyn, als sie andern Mitteln von den nämlichen Kräften gewesen ist. — Wir haben daher, in Absicht auf den Gebrauch der Elektrizität bey Wechselfiebern, erstlich die Würksamkeit derselben durch eigne Erfahrungen zu bestätigen; zweytens auf die nämliche Weise die Art, in dieser Krankheit zu elektrisiren, aufzufinden und festzusetzen; drittens zu bestimmen, in welchem Zeitraume der Krankheit man davon Gebrauch machen könne und dürfe, und viertens zu beobachten, welche Würkungen dieses Heilmittel in der Folge, nach gehobener Krankheit, haben könne. Es kommen würklich zu viele Umstände zusammen, welche uns für dieses Mittel einnehmen, als daß man nicht durch Versuche die Vortheile, welche man von seinem Gebrauche haben kann, kennen zu lernen suchen sollte. Denn da die Wechselfieber, besonders auf dem Lande, wo die Armuth und Denkungsart seiner Bewohner die Anwendung innerlicher Arzneymittel so erschweren, eine der gewöhnlichsten epidemischen Krankheiten sind, so würde ein so einfaches Mittel, als Elektrizität ist, welches bey jedem Kranken in den Wirths- und Krankenhäusern versucht werden könnte, von dem größten Nutzen seyn, wenn man würklich sich das von ihm versprechen könnte, was die oben angeführten Schriftsteller von ihm rühmen, und wir durch eigene Erfahrungen bestimmen müssen.

§. 11.

§. 11.

Unterdrückte monatliche Reinigung.

Es ist jetzt so allgemein bekannt, daß die Elektri-
tät eines der sichersten und geschwindesten Mittel, den
nterdrückten Abgang dieser natürlichen Ausleerung wie-
er herzustellen, ist, daß diese Behauptung gar keines
eitern Beweises nöthig hat. Allein in Ansehung der
Methode, die Elektrizität hierbey anzuwenden, hat
nan doch einige Aufmerksamkeit anzuwenden nöthig.
Denn wenn man auch gleich durch verschiedene seinen
ndzweck erreicht, so verdienen doch einige unter ihnen
egen der Gewißheit und Schnelligkeit ihrer Würkung
nd wegen der Größe ihrer Würksamkeit einen Vorzug
or andern.

„Man kann die Elektrizität als ein kräftiges und
schnellwürkendes Mittel, die unterdrückte Reinigung
wieder herzustellen, ansehen.“ Wenn man die Elek-
izität in diesem Falle brauchen will, so muß man vor-
er gewiß zu werden suchen, ob diese Unterdrückung nicht
ielleicht eine Folge der Schwangerschaft sey, weil als-
enn die Elektrizität Schaden verursachen könnte.

„Was die Methode des Elektrisirens betrifft, de-
ren man sich hierbey bedienen kann, so stehet es jedem
frey, ob man kleine Erschütterungen, von ohngefähr
einem Zwanzigtheil eines Zolles, der Kranken bey-
bringen, oder lieber Funken mit einer hölzernen oder
metallenen Spitze aus ihr herausziehen will. Man
kann auch den elektrischen Strom so durch sie hindurch-
leiten, daß die beyden Enden der Direktoren auf den
beyden Hüften liegen. Die Anzahl der durch das Be-
cken hindurch geführten Erschütterungen kann sich bis
auf zwölf oder vierzehn belaufen. Man zieht auch
Funken aus den benachbarten Theilen, so daß die elek-
trische Materie mittelst der an die Lenden gehaltenen
„Spi-

„Spitzen von Holz oder Metall durch den Körper der „Kranken hindurch geleitet wird. Die Dauer des je„desmaligen Elektrisirens kann, die Erschütterungen „abgerechnet, zwey bis drey Minuten betragen.“ So weit Cavallo a. a. O. S. 45.

*So deutlich und belehrend sonst Cavallo zu seyn pflegt, so hat er doch in dem, was ich eben aus seiner Vorschrift, die Elektrizität bey gegenwärtiger Krankheit zu gebrauchen, angeführt habe, noch manches zu berichtigen, und hinzuzusetzen übrig gelassen. Glücklicherweise haben mir die mehrmals angeführten Reisenden, deren schriftlichen und mündlichen Unterhaltung ich so vieles zu verdanken habe, die zahlreichen Kuren, welche Partington zu London in Absicht auf die unterdrückte Reinigung verrichtet hat, und die Methode, deren er sich dabey mit dem glücklichsten Erfolge bedient, sehr deutlich beschrieben; und ich werde sie so, wie man mir sie angegeben hat, und ich sie bey meinen Patientinnen gebraucht habe, meinen Lesern mittheilen.

Die Kranke sitzt auf einem Sessel, der auf einem Absonderungsgestelle stehet, mit dem Rücken nach dem ersten Leiter hingekehrt. Ein Messingdrat, welcher mit dem einen Ende in den Ring des Leiters eingehängt ist, wird mit dem andern an den Kleidungsstücken, welche auf dem heiligen Beine unmittelbar aufliegen, befestiget: eine nicht isolirte Spitze von Holz oder Metall wird vorn in einer Entfernung von einem oder anderthalb Zoll von den Kleidungsstücken an den mittlern und untern Theil des Unterleibes gehalten, damit die elektrische Materie von den angegebenen Stellen in einer schiefen Richtung von oben nach unten durch die Theile, welche der Sitz des Uebels sind, hindurch strömen könne.

Hier-

Hierauf verändert man diese erste Vorrichtung so, daß man den zuleitenden Drat auf die Kleider in der Gegend des äussern und obern Randes des Hüftknochens auf der einen Seite legt, und auf der andern die ableitende, nicht isolirte Spitze anbringt. Auf diese Weise geht die elektrische Materie von dem obern Theile der einen Hüfte bis zu dem untern Rande des nämlichen Knochens auf der andern Seite durch die liegenden Theile hindurch.

Die nächstfolgende Abänderung besteht blos darinne, daß man an derjenigen Seite, wo man vorher den zuleitenden Drat angebracht hatte, nunmehr durch die nicht isolirte Spitze die zugeführte elektrische Materie wieder ableitet, übrigens aber alles ohnverändert läßt.

Endlich giebt man dem zuleitenden Drate seine allererste Lage in Beziehung auf das heilige Bein wieder, und legt unter jeden Fuß eine bis auf die Erde reichende Kette. Die elektrische Materie strömt von dem heiligen Beine längst den vornehmsten Nerven und Blutgefäßen der untern Gliedmaßen hin, und geht an den Ketten ins allgemeine Behältniß der elektrischen Materie über. Jede dieser Abänderungen der Elektrisirmethode dauret etwa drey bis vier Minuten, und alle vier zusammen genommen ohngefähr zwölf Minuten oder höchstens eine Viertelstunde.

Ehe ich noch einige nach dieser Methode eingerichtete Kuren, welche ich unternommen habe, umständlicher beschreibe, so will ich noch anführen, was Wilkinson bey dieser Gelegenheit beygebracht hat.

Er erwähnt zuerst einer Stelle aus dem van Swieten, worinne dieser große Arzt versichert, daß man, seitdem man sich der Elektrizität zur Heilung der Krankheiten zu bedienen angefangen hätte, bemerkt habe, daß die monatliche Reinigung bey dem Gebrauche der Elek-

trizi-

trizität stärker und länger flösse. Diesem Zeugnisse fügt er Cullens und Musgravens ähnliche Behauptungen bey, und vorzüglich beruft er sich auf Birchs häufige, in dem öffentlichen Krankenhause zu Edinburg mit der Elektrizität in dieser Krankheit angestellte Versuche; de Haen's Heilmethode Th. 1. S. 237; Duncan's medical cases. S. 142, und die Edinburger medizin. Kommentarien, Th. 3. S. 402 und 407.

Die Menge von Beyspielen, das Ansehen so vieler Schriftsteller, welche sie erzählen, und die heut zu Tage allgemeine Ueberzeugung sind sehr kräftige Beweise von der Eigenschaft der Elektrizität, die unterdrückte monatliche Reinigung wieder herzustellen. Unter den Fällen, welche mir vorgekommen sind, will ich blos folgende zween erwähnen.

Frau . . ., welche damals an einen Arzt verheirathet war, und seitdem Wittwe geworden ist, hatte bey dem Entwöhnen ihres Kindes, das sie selbst gestillt hatte, einige nothwendige Vorsichtsregeln aus der Acht gelassen, und sich dadurch eine Milchversetzung zugezogen. Die monatliche Reinigung, welche seit ihrer Schwangerschaft aufgehört hatte, war noch nicht wieder zum Vorschein gekommen, ohngeachtet ihre Niederkunft vor sieben Monaten erfolgt war. Während dieser Zeit hatte diese Person viel ausgestanden, und eine Eytergeschwülste an dem einen Schenkel und Fuße gehabt. Lorry hatte sie in der Kur gehabt, und ihre Zufälle zwar in etwas gemildert, aber ihre gänzliche Heilung nicht zu Stande gebracht. Das Knie war sehr geschwollen und schmerzhaft: die Kranke konnte es nicht beugen, und deswegen ward ihr auch das Gehen sehr beschwerlich und schmerzhaft. Die monatliche Reinigung blieb aber immerfort unterdrückt.

Man

Man elektrisirte die Kranke seit einem Monate re=
zelmäßig mittelst des Bades und der Funken, welche
nan aus dem leidenden Fuße herauszog. Das
edesmalige Elektrisiren dauerte zwanzig bis dreyßig Mi=
uten. Man fieng die Kur an, wie der Zeitpunkt, wo
er natürliche Blutabgang sich hätte einstellen sollen, vor=
ey war. Nach Verlauf eines Monats zeigte sich der=
elbe zwar, aber nicht so stark, als gewöhnlich. Man
etzte also das Elektrisiren noch einen Monat lang fort,
und die Reinigung wurde dadurch vollkommen natür=
ich. Nicht lange hernach wurde die Kranke wieder
hwänger.

Seit den ersten Tagen der Kur verringerten sich
ie Schmerzen und die Geschwulst des Knies; die Beu=
ung desselben wurde im kurzen wieder hergestellt, und
er Gang wurde so leicht, als er vor der Krankheit
ewesen war, ohne daß diese Besserung seitdem nur im
eringsten wieder abgenommen hätte. Während dem
Elektrisiren hatte die Kranke Schweiße, ohngeachtet
ie Jahreszeit (es war Oktober) nicht dieselben begün=
tigte: die Leibesöffnung war häufiger, als gewöhnlich,
nd an einigen Tagen machte der Harn einen Bo=
ensatz.

Eine Frau Bunel, welche die nämliche Krank=
eit in dem nämlichen Alter mit der vorher angeführ=
en Kranken auszustehen hatte, beklagte sich auch über
Geschwulst, Steifigkeit und Schmerzen in dem einen
Knie, über Unmöglichkeit, den Fuß zu beugen, und
Beschwerde und Schmerz beym Gehen; die mo=
atliche Reinigung war seit neun Monaten aussenge=
lieben. Man elektrisirte sie auf die Art, welche
h nach den mündlichen und schriftlichen Berichten der
ben angeführten Gelehrten beschrieben habe, und zwar
desmal eine Viertelstunde.

Ich nach zuerst die Behandlung des Knies vor, und hob die Geschwulst, Steifigkeit und Schmerzen desselben und die Beschwerde beym Gehen nach einem sechsmaligen Elektrisiren glücklich.

Zahnschmerzen, welche von einem angefressenen Zahne herrührten, unterbrach die Kur auf acht Tage. Nach sechzehn Sitzungen stellte sich ihre natürliche Reinigung wieder ein; doch kam dieselbe in dem nächstfolgenden Monate nicht wieder, weil die Patientinn unter der Zeit schwanger geworden war. Sie kam glücklich nieder, und seit der Zeit hat sie keinen von den oben erwähnten Zufällen am Knie wieder bekommen.

Die Aehnlichkeit zwischen diesen beyden Fällen hat mich bewogen, sie hier anzuführen, um daraus

1) die Würksamkeit der Elektrizität bey Wiederherstellung der monatlichen Reinigung,

2) den Vortheil, welchen die letztere von den Engländern erlernte Methode zu elektrisiren vor der von mir in ähnlichen Fällen zuerst gebrauchten Art, durchs Bad und Funken zu elektrisiren, voraus hat, daraus zu beweisen, weil bey dieser letztern eine dreyfach längere Zeit nöthig war, um die nämliche Würkung, welche ich vor der erstern in einer dreyfach kürzern Zeit erhielt, hervorzubringen;

3) den Nutzen der Elektrizität in Krankheiten, welche von Milchversetzungen entstanden sind, und bey Zertheilung von gewissen Geschwülsten, darzuthun.

Daher würde die Eröffnung eines schicklichen Orts, wo Frauenspersonen aus der gemeinen und armen Klasse des Volks, bey denen wegen des Einflusses der Veränderung der Jahrszeiten, der Abwechslung der Witterung, der Art von Arbeiten, und der Heftigkeit der Leidenschaften, welchen diese Klasse von Menschen vorzüglich ausgesetzt ist, die unterdrückte monatliche Reinigung ein gewöhnliches Uebel ist, und bey denen eine

ine Vernachläßigung oder üble Behandlung dieses Um-
tandes zu andern weit gefährlichern Krankheiten, z. B.
ysterischen Zufällen, Fallsucht, Krebs u. s. w. Ver-
nlassung giebt, mit Sorgfalt und gehörigem Anstan-
de behandelt würden, von dem größten Nutzen seyn.

§. 12.

Von dem Hüftweh.

„Man behandelt diese Krankheit so, daß man die
Direktoren von zwey einander entgegengesetzten Stel-
len unmittelbar in Berührung mit der Haut oder der
Kleidung des Kranken bringt.“ Diese Vorschrift des
Cavallo muß man so verstehen, daß der eine Direktor,
welcher die elektrische Materie zuführt, oben, der ande-
re, welcher sie ableitet, unten an dem kranken Theile
anzuhalten sey. Es ist hierbey nicht unumgänglich
nothwendig, daß der Kranke isolirt sey: indessen scheint
es weit vortheilhafter für den Kranken zu seyn, wenn
man ihn würklich isolirt, weil die elektrische Materie
auf diese Art weit vollkommener den kranken Theil
durchströmen kann. Cavallo versichert, daß die ange-
gebene Methode in dem Hüftweh sehr nützlich sey, und
daß man die Erschütterungen vermeiden müsse.

Wilkinson erinnert bey dieser Gelegenheit, daß
sowohl von Lovet, als von Syme ein Fall, und von
Hetzeln einige Beyspiele angeführt worden wären, wo
die Elektrizität bald geholfen, bald keine Erleichterung
verschafft, bald endlich blos eine Versetzung der Krank-
heitsmaterie bewürkt hätte. In dem öffentlichen Kran-
kenhause zu Edimburg hat man nach seinem Zeugnisse
dieselbe ohne Nutzen angewendet. Man sehe Wes-
ley's desideratum; Syme on fire. Recueil sur l'Electri-
cité S. 294.

 §. 13.

§. 13.

Das Podagra.

Diese Krankheit ist nach Cavallo's Versicherung durch die Elektrizität geheilet, wenigstens ist die Heftigkeit des Schmerzes vermindert worden. Man bedient sich einer Spitze von Holz oder Metall, wenn die Schmerzen sehr groß sind. Aus dieser Angabe läßt es sich aber nicht gewiß bestimmen, ob die elektrische Materie mit einer Spitze zu- oder abgeleitet werden solle. Es ist blos wahrscheinlich, daß das letztere gemeint sey, und daß die Elektrizität der entgegengesetzten Stelle, wie beym Hüftwehe, zugeführt werde. Auf diese Art kann man hoffen, daß man die Krankheitsmaterie von innen heraus aus dem Körper wegzuschaffen im Stande sey, da man hingegen bey einem entgegengesetzten Verfahren befürchten müsse, sie in die innern Theile des Körpers zurückzutreiben.

Wilkinson gesteht, daß er zwar aus eigner Erfahrung kein Beyspiel anzuführen wisse, wo die Elektrizität das Podagra geheilt hätte, daß er dieses aber deswegen nicht leugnen wolle, weil Becket (Electricity S. 84), Syme (on fire.), Lovet a. a. O. und Cavallo S. 44 dieses bezeugten.

Zetzell, welcher von der nämlichen Materie in seiner angeführten Streitschrift handelt, hat mehrmals die podagrischen Schmerzen auf den Gebrauch elektrischer Funken weichen gesehen; aber er beobachtete auch, daß die arthritische Materie sich unglücklicher Weise nach den innern Theilen zog, und hier andre Zufälle z. B. Kopfschmerzen, Schwindel, Leibesschmerzen, u. s. w. erregte; welche sich wieder legten, sobald als die Gichtmaterie die Gelenke der äussern Gliedmaßen wieder eingenommen hatte.

* Di

* Die Zeugnisse der angeführten Schriftsteller verstatten uns nicht, die Würksamkeit der Elektrizität im Podagra zu bezweifeln, und ich habe selbst die Erfahrung gemacht, daß im Hüftweh die elektrische Materie sich würksam erzeuget: ein Umstand, welcher meiner Meinung nach der Behauptung, daß die Elektrizität zum Vertreiben des Podagra angewendet werden könne, einen höhern Grad der Wahrscheinlichkeit geben kann. Allein die ausserordentliche Beweglichkeit dieser Krankheitsmaterie, die fürchterlichen und jählingen Zufälle, welche ihre Versetzung auf die innern Theile verursachen kann, und die Zetzellische Beobachtung haben mich jederzeit abgehalten, podagrischen Personen den Gebrauch der Elektrizität anzurathen. Beym Hüftweh habe ich unter Anwendung nöthiger Vorsicht jene Bedenklichkeiten zum Vortheil meiner Kranken überwunden.

Die Vorsicht, welche ich bey diesen Kranken brauchte, bestand darinne, daß ich mit dem Gebrauche der Elektrizität auch zugleich schweißtreibende Tränke verband, welche die beweglich gemachte Krankheitsmaterie nach der Oberfläche des Körpers hintreiben konnten, und daß ich, sobald als die Schmerzen in den leidenden Theilen nachließen, einige Abführungen verordnete.

Anton, ein Buchhalter bey einem Geldmäckler, befand sich seit siebzehn Monaten ausser Stand, seinen Dienst zu verrichten. Er klagte über eine beständige Kälte in den untern Gliedmaßen, und über häufige Schmerzen in denselben. Er gieng langsam und mit vieler Beschwerde. Auf den Gebrauch der Elektrizität bekam er häufige Schweiße: die Schmerzen vergiengen, und er konnte wieder bequem gehen.

Ein Bedienter in einem Gasthofe konnte seinen Dienst nicht mehr verrichten. Ein fester Schmerz, welcher sich längst dem einen Fuße hin erstreckte, und

dessen Hauptsitz in dem Knöchel war, machte seinen Gang sehr langsam und beschwerlich, und verhinderte ihn ganz und gar, hinten auf eine Kutsche zu steigen. Dieser Zufall, welcher ihm schon seit mehrern Jahren beschwerlich gefallen war, hatte langsam zugenommen. Nach einem monatlichen Gebrauche der Elektrizität nahm dieser Mensch bey einem Fremden Dienste, und kam anfangs deswegen sehr unregelmäßig zur Elektrisirmaschine, und endlich blieb er ganz und gar weg. Zwey Jahre nachher traf ich ihn in einer Straße von Paris an, wo er Lotterieloose ausschrie; ein Beweiß, daß er nichts von der Leichtigkeit im Gehen verloren hatte, welche ihm durch die Elektrizität wieder verschafft worden war.

Diese beyden Kranken, und noch andere, deren Geschichte ich zwar ehemals schon in den Schriften der königlichen Gesellschaft der Arzneywissenschaft erzählt habe, welche aber der Vollständigkeit wegen hier auch beygebracht zu werden verdienen, sind mit Funken, welche man aus den leidenden Theilen herauszog, behandelt worden.

Den 13ten September 1777 wurde Boucbon, 38 Jahre alt, von dem Dr. Duchanoyr, welcher den Kranken in der Kur hatte, zu mir geschickt. Er hatte vor neun Monaten einen podagrischen Anfall gehabt, in den Gelenken waren verschiedene Knoten entstanden; die beyden Knie waren geschwollen, und in verschiedenen Theilen des Körpers spürte der Kranke sehr lebhafte Schmerzen. Der anhaltende Gebrauch eines schweißtreibenden Tranks, und des in Rum aufgelößten Quaiakharzes hatten ihm einige Erleichterung geschafft. Wie ich ihn zum erstenmale sah, so konnte er zwar gehen, aber nur langsam; der Körper war ein wenig krumm gebogen, und das Gehen erregte in beyden

Knien

Knien Schmerzen. Der linke Arm konnte mit vieler Mühe bewegt werden, und der Kranke brachte ihn nicht über die Horizontallinie. In dem Ellenbogen und dem Schulterblatte der linken Seite empfand er beständige Schmerzen. Am obern Ende der Spindel des rechten Arms befand sich eine Geschwulst. Seit neun Monaten litte der Kranke beständige Schmerzen und war nicht vermögend gewesen, seinen Verrichtungen nachzugehen. Vom 13ten September bis zum zwanzigsten Januar 1778 wurde der Kranke elektrisirt: die Sonn- und Festtage und Freytage blieb er weg: den Monat Januar stellten er sich nur zweymal ein. Wenn man also die ganze Zeit, wo er die Elektrizität aussetzte, von ihrem würklichen Gebrauche abzieht, so ist er zween und einen halben Monat lang täglich einmal elektrisirt worden.

Anfangs bekam der Kranke häufige Schweiße, welche ohngefähr funfzehn Tage daureten, worauf sich an deren Statt ein sehr starker Speichelfluß einstellte, welcher bis ans Ende der Kur fortdauerte: besonders stellte er sich früh morgens ein, und daurete einige Stunden fort, welche der Kranke im Bette zubrachte. Die Erleichterung fand sich schnell: der Kranke konnte leichter gehen: die Schmerzen und die Geschwulst nahmen nach und nach ab: der linke Arm wurde viel freyer. Den 30sten Oktober versuchte der Kranke zum erstenmale zu arbeiten, und that dieses zwo Stunden lang. Die Geschwulst an dem obern Theile der Spindel des rechten Arms war hartnäckiger, als die Geschwulst der übrigen Theile. Endlich zertheilte sie sich auch, und am Ende der Kur war sie gänzlich verschwunden.

Am 10ten November waren die Schmerzen an denen Theilen sehr geringe, welche zuvor gelitten hatten: unter der rechten Fußsohle stellte sich aber ein Schmerz ein, wo der Kranke dergleichen vorher niemals

mals empfunden hatte. Obgleich keine Geschwulst zugegen war, so erschwerte doch dieser neue Schmerz den Gang, welcher in eben dem Grade und mit eben der Heftigkeit bis zum vier und zwanzigsten fortdauerte, worauf er unter der Fußsohle abnahm, und in die Fußzehen eben dieses Fußes übergieng; beyde Schmerzen verschwanden aber alsdenn sehr bald. Den ersten Januar 1778 stieg der Kranke die Treppen leicht auf und nieder: er empfand nur geringe Schmerzen, und wenn er sich heftig bewegte, so war es ihm nicht anders, als wenn er einen Fehltritt that. Die Bewegungen des Arms waren frey, und er arbeitete, wenn es nöthig war, vom Morgen bis auf den Abend.

Ich merke hierbey an, daß die Krankheit, wovon hier die Rede ist, unter diejenigen gehöre, welche Anfälle machen, die zu gesetzten Zeiten von selbst aufhören. Es giebt dieser Fall also blos eine Muthmaßung, keinesweges aber einen gewissen Beweiß von der Würksamkeit der Elektrizität wider podagrische Schmerzen ab. Zu gleicher Zeit muß ich aber auch die Anmerkung noch hinzufügen, daß der podagrische Anfall sich hier in einem für diese Krankheit sehr ungünstigen Zeitpunkte eingestellt, in welchem diese Krankheit ohne Hülfe der Kunst selten von sich selbst verschwindet, und daß zweytens die veränderte Witterung während der Kur keinen Einfluß auf den Zustand des Kranken gehabt habe. Alle diese Umstände muß man bey diesem Kranken erwägen.

Nach der Zeit bin ich auf denselben sehr aufmerksam gewesen, und habe binnen dreyzehn Monaten kein Veränderung an ihm bemerkt, sondern er ist beständig gesund geblieben. Am ein und dreyßigsten Julius 1779, also achtzehn Monate nach geendigter Kur, begab ich mich zu demselben, und fand ihn beschäftiget: er sagte mir, daß er leicht und schnell gehen könnte; er zeigte mir

mir, wie er seine Aerme frey auszustrecken im Stande wäre, und versicherte mir zu gleicher Zeit, daß keine weitere Spur einer Krankheit bey ihm zugegen sey, ausgenommen, daß er bey veränderter Witterung geringe Schmerzen empfände, welche ihn aber weder an der Arbeit, noch am Gehen, selbst in den kältesten, und feuchtesten Wintertagen hinderten. Ich rieth ihm einen Trank von China, und Sarseparille zu trinken, wenn sich ein neuer Anfall von seinen alten Beschwerden einfinden sollte.

Bertin, ein Bedienter, von 37 Jahren, war bereits vor zwey Jahren vom Hüftweh geplagt worden, welches die beyden Schenkel und Hüften einnahm. Die mehresten Schmerzen befanden sich auf der rechten Seite. Der Kranke war vom achten bis zum achtzehnten Oktober 1777 zehnmal elektrisirt worden, während welcher Zeit er viel leichter gehen, und die Treppe auf und niedersteigen konnte: er war vermögend, sich auf die eine und die andre Seite zu legen, da er vorher nur auf der rechten Seite hatte liegen können. Den zwanzigsten stellte er sich nicht wieder ein, und gab vor, daß man ihm wegen der Würkungen der Elektrizität Angst gemacht habe.

Am zehnten März 1778 wurde ich nebst verschiedenen Aerzten eines vornehmen Kranken wegen um Rath gefragt. Er hatte bey der Armee gedient, und vor zwey und zwanzig Jahren bey einer sehr kalten Witterung auf der Erde geschlafen, über welche er blos eine Bärenhaut ausgebreitet hatte. Es hatte sich beym Erwachen sogleich ein podagrischer Anfall mit einem Fieber und allen Kennzeichen der Entzündung eingefunden. Ohngeachtet die gehörigen Mittel nicht gebraucht worden waren, so verschwand doch die Krankheit: es blieben aber beträchtliche Folgen davon zurück, und unter

andern

andern war die Bewegung verschiedener Theile, und besonders des linken Vorderarms, sehr gehindert. Seit dieser Zeit bis vor drey Jahren war dieser Kranke sehr gesund: dazumal aber bekam er neuen Anfall des Podagra, welcher alle Glieder einnahm. Die angewendeten Bemühungen seines Arztes konnten es doch lange Zeit nicht so weit bringen, daß der Kranke hätte gehen können. Er begab sich zweymal nach Bourbonne, und reisete nach Neapel, um den Einfluß eines wärmern Himmelsstriches zu genießen. Hier hielt er sich auch einige Stunden lang in den Grotten zu Pouzalles auf, um die Ausdünstung destomehr zu befördern. Daran, daß er diese Grotten nicht öfter und länger besuchte, war das Abrathen des Dr. Serrao, ersten königl. Leibarztes, Ursache, welcher glaubte, daß die Krankheit in einer Austrocknung der Muskeln und Gelenkkapseln bestünde.

Ob man gleich verschiedene Mittel zur Erleichterung des Kranken gebraucht hatte, so waren seine Umstände doch am zehnten März folgendermaßen beschaffen. Der linke Vorderarm war mit dem Arme durch eine Knochenverwachsung verbunden, welche schon sehr eingewurzelt zu seyn schien: der Schenkel konnte in der Gelenkhöhle wenigstens auf die Hälfte nicht ausgedehnt werden. Der Kranke stieg mit vieler Mühe die Treppe auf und ab. Er konnte sich weder niedersetzen, noch aufstehen, wenn er sich nicht mit beyden Händen auf die Stuhlärme stützte: den Rücken konnte er nicht beugen, und mußte in gerader Richtung die Bewegungen vornehmen: betrachtete er einen Gegenstand einige Augenblicke, und hatte den Kopf dahin gedreht, so hörte er ein Geräusch und Knarren, welches von dem Reiben der Wirbelbeine herkam; überdieses endlich empfand der Kranke häufige Schmerzen.

Nach

Nach dieser Erzählung glaubten wir, die Krank-
ıt des Hrn. M.. habe eine unterdrückte Ausdünstung
r entfernten, und Fehler der Gelenksäfte und eine
nhäufung der Säfte an den Bändern und Flechsen
ır nähern Ursache. Die Elektrizität als reizendes und
öffnendes Mittel betrachtet, schien uns geschickt zu
yn die kranke Materie zu zertheilen, und den Gefäs-
n den Ton wieder zu verschaffen, welchen sie durch
e lange Verstopfung verloren hatten.

Vom zwölften März bis zu den drey und zwan-
gsten May wurde der Kranke fünf und zwanzigmal
ektrisirt. In dieser Zeit stellte sich ein gelinder Schweiß
n, welcher anhielt, und durch Bewegung erleichtert
urde. Vor der Zeit war kein Schweiß zugegen ge-
esen, weswegen wir diese Anlage durch einen schweiß-
eibenden Trank unterstützten und dem Kranken eine
bführung verordneten. Er konnte sich auf den Stuhl
iedersetzen, ohne daß er sich mit den Händen unter-
ützen durfte, welches er seit vier Jahren nicht hatte
un können. Der Schlaf war gegen das Ende viel
uhiger, und die Verdauung gieng besser von statten:
ie Bewegung, vorzüglich im Rückgrade, war freyer,
nd die Schmerzen stellten sich nicht so oft und so stark
n. Da der Kranke einige Zeit auf dem Lande gewe-
n war, so versicherte er am drey und zwanzigsten May,
r wäre viel gegangen, und habe nicht so viele Schmer-
en bey der Bewegung, wie gewöhnlich, empfunden.
Er stellte sich seit der Zeit nicht wieder ein, weil er sich
atte eine Maschine machen lassen, welche er selbst brau-
hen wollte. Von seiner Gesundheit habe ich nichts ge-
isses erfahren können, weil er sich auf seinen Güthern
ufhielt. Verschiedene Personen versicherten mir zwar
n Gesellschaften, daß er viele Erleichterung erhalten
ätte: ich kann aber doch in Rücksicht seines Zustandes
ichts gewisses bestimmen.

Den

Den vierzehnten May 1778 wurde ein Spielmann, mit Namen Berte, 37 Jahre alt, zu mir gebracht. Seine Frau versicherte mir, daß er vor zehn Jahren ein bösartiges Fieber gehabt, und nach Ueberstehung desselben krampfhafte Zufälle bekommen hätte, welche aber nach der Zeit weggeblieben wären. Sogleich nach ihrem Wegbleiben habe er eine Schwäche in beyden Knien gespürt, welcher Zufall immer mehr und mehr zugenommen habe, und seit fünf Jahren hätte der Kranke langsam und nur mit vieler Mühe gehen können. Endlich wäre der linke Arm gelähmt worden, und seit drey Jahren hätte die Zunge gleichfalls gelitten. Berte wurde damals zwanzigmal elektrisirt, und er bekam in Absicht auf die Sprache viele Erleichterung: er setzte aber die Kur nicht fort, weil man ihn muthlos gemacht hatte. Seit zwey Jahren hatte sich seine Krankheit sehr vermehrt, und ausser den schon vorher leidenden Theilen auch beyde Ohren eingenommen. Ich fand also den Kranken in folgenden Umständen: er war ganz taub, kein Schall erschütterte seine Ohren; wenn er die Uhr auch zwischen die Zähne nahm, so hörte er ihre Bewegung doch nicht, man konnte sich ihm nur durch Zeichen verständlich machen: wenn er gehen wollte, so mußte er sich auf Jemand stützen; seine Füße, welche sehr abgezehrt waren, schleppte er nach sich. Sie wankten, wenn er aufgerichtet stand, und sich mit den Händen auf etwas stützte, unter der Last des Körpers.

Die Bewegung des Arms war frey, nur konnte er ihn nicht hinterwärts und seitwärts beugen: die Hand war geschwollen und unbeweglich. Die Bewegung der Finger war sehr gehindert und der Kranke konnte seine Hand nicht brauchen; der ganze Körper war abgezehrt; der Puls gieng klein und schnell. Wenn man die Hand auf die Gegend der Leber legte, so empfand der Kranke

eini

igen Schmerz, ohne daß man doch eine Geschwulst
diesem Eingeweide antraf; der Harn machte einen
zelfarbenen häufigen Bodensatz.

Der Zustand des Kranken, und die lange Dauer sei-
: Krankheit ließen mich für diesen Kranken nichts hof-
i: doch gab ich endlich den anhaltenden Bitten derje-
zen Personen nach, welche für ihn einen Fürspruch
) mir einlegten. Der Kranke wurde vom vierzehn-
i May bis zu den 29sten September 1778, also vier
:d einen halben Monat elektrisirt: doch muß man hier-
n ohngefehr einen Monat abrechnen, wo er abwe-
id gewesen war. Zween Monate wurde er täglich
ktrisirt.

Im Anfange der Kur stellten sich vielversprechen-
Veränderungen ein, und es schien, als ob ich mich
Rücksicht auf den Nutzen der Elektrizität bey diesem
ranken in der Vorhersagung geirrt hätte. In den
sten zwey Tagen bekam der Kranke einen häufigen
chweiß, welcher lange Zeit anhielt. Am achten
nnte er den Arm hinterwärts und vorwärts beugen:
n neunten dehnte er die Hand aus, woran die Ge-
schwulst vergangen war: am zehnten waren die Finger
sehr geschmeidig, daß der Kranke die Hand brauchen
nnte. Seit einigen Tagen hatte er Magenschmerzen
habt, welche auf den Gebrauch eines abführenden
Mittels wichen. Im Monat May bekamen die Füße
stärke: die Hand wurde immer freyer, die Geschwulst
rminderte sich zwar, aber doch empfand der Kranke
rinnen ungewöhnliche Schmerzen. Die Schweiße
uerten fort, und der Bodensatz wurde viel häufiger,
enthielt zu gleicher Zeit eine Menge Schleim, wel-
er von dem Bodensatz gefärbt war. Die untern
Gliedmaßen bekamen im Julius mehr Kraft; die Be-
egung der Hand blieb so geschweidig, wie in dem vor-

her-

hergehenden Monate, die Schmerzen aber nahmen zu; der Kranke hörte das Schlagen einer Uhr, das Bellen der Hunde und den Schall einer Trommel. Acht Tage hintereinander ließ ich ihm Molken trinken, Abends bekam er ein Glas Gerstenwasser und eine Tasse Thee von Klapperrosen, wenn er sich zu Bette legte. Die Schmerzen der Finger blieben aber eben so lebhaft, störten den ganzen Monat hindurch den Schlaf, und milderten sich auch nicht nach einem aufgelegten Umschlag. Der Schweiß und der Bodensatz des Harns dauerten beständig fort.

Am Ende des Julius setzte ich die Kur acht Tage lang wegen der heftigen Schmerzen aus; sie wurde aber keinesweges vermindert; die Geschwulst nahm zu, und der Bodensatz im Harne blieb weg. Nachdem man die Kur am dritten August wieder angefangen hatte, so stellte sich der Bodensatz, doch nicht so beständig, wiederum ein: einige Tage war er häufig, andere Tage gering, und an einigen gar nicht vorhanden. Doch hatte er einen häufigen und ungewöhnlichen Abgang aus der Nase. Uebrigens war seine Gesundheit wie in den vorhergehenden Monaten beschaffen; die Schmerzen nahmen aber nicht ab, ob ich ihm gleich zur Nahrung blose Milch verordnete, welche er zwar gut verdaute, weiter aber keinen Nutzen davon verspürte.

Im Monat September nahm der Bodensatz des Harns, so wie der Schweiß sehr merklich ab: in den Gegenden der Nieren empfand er Schmerzen. Durch die Milch wurden diese Nierenschmerzen vermindert, aber in der Hand stellten sich dafür heftigere Schmerzen ein. Ich ließ den Kranken an statt eines einzigen Males täglich zweymal elektrisiren, wie ich es vorher der Schmerzen wegen einmal gethan hatte. Der Harn bekam zween Tage darauf einen Bodensatz, endlich blieb

ob er wiederum weg, und da die Schmerzen selbst
ährend der Zeit, als der Bodensatz zugegen war, zu=
genommen hatten, so wagte ich es nicht, den Kranken
ßlich zweymal zu elektrisiren. Als der Kranke hier=
f einige Schmerzen in der Brust spürte, und etwas
utigen Auswurf bekam, so setzte ich die Kur aus, um
bey bequemerer Gelegenheit wieder vornehmen zu kön=
n, und rieth ihm von der blosen Milch zu leben.

Am neun und zwanzigsten Julius 1779 erkundig=
ich mich nach den Umständen des Kranken, und er=
hr, zu Anfange dieses Jahres wäre er, drey oder
er Monate nach geendigter Kur, gestorben. Wie
an mir berichtete, so hatte der Kranke die Milchdiät
cht fortgesetzt, die Schmerzen in der Brust hatten
h vermehrt, und ein heftiger, abwechselnder Husten
gestellt, worauf ein starkes Blutspeyen gefolgt wä=
, und der Kranke sey an der Auszehrung gestorben.

Am fünf und zwanzigsten August 1777 kam Vin=
nt vierzig Jahr alt, und von einer zärtlichen Leibes=
schaffenheit zu mir. Er war seit drey und einem hal=
n Jahre sehr kränklich gewesen. Seine Kränkheit be=
and in einer Schwäche in der Gegend der Nieren,
omit oft häufige Schmerzen verbunden waren; die
tern Gliedmaßen waren geschwunden; der Kranke
npfand hier eine anhaltende Kälte, welche nach sei=
em Ausdrucke eine unerträgliche Marter für ihn war.
r setzte sich an das Feuer, ohne sich erwärmen zu kön=
n; das Reiben mit warmen Tüchern that keinen Nu=
n, die größte Sonnenhitze verschafte keine Erleichte=
ng, und wenn die übrigen Theile mit Schweiße be=
ckt waren, so empfand er eine heftige, tiefdringende
älte in den untern Gliedmaßen. Ueberdies stellte
h in den Schenkeln und Füßen häufige Schmerzen ein,
nd er empfand darinne Krämpfe und heftige konvul=
sivische

stische Bewegungen. Er gieng mit vieler Mühe und mußte sich auf Jemand stützen welcher ihn hielt; zu gleicher Zeit war er heftigen Kopfschmerzen unterworfen. Alle diese Zufälle leitete er von einer feuchten Kälte her, welche er sechs Monate lang in einem neugebauten Zimmer hatte ausstehen müssen, worinnen er sich den Tag über mit Schreiben beschäftiget hatte. Viele Aerzte waren von ihm um Rath gefragt worden: er hatte verschiedene Mittel, aber ohne allem Nutzen gebraucht.

Am fünfundzwanzigsten August ließ ich den Kranken drey Viertelstunden ganz einfach elektrisiren, und am Ende empfand er eine Wärme in den untern Gliedmaßen, welche drey Stunden anhielt. Am andern Morgen stellte sich dieselbe kurze Zeit darauf wiederum ein, als man mit dem Elektrisiren angefangen hatte; sie dauerte sechs Stunden: am dritten Tage ereignete sich das nämliche, nur eine Stunde länger. Am vierten Tage stellte sich der Kranke nicht ein, weil er Kopfschmerzen, krampfhafte Bewegungen, ein Zusammenziehen, und heftige Schmerzen in den untern Gliedmaßen in einem höhern Grade der Stärke, als seit langer Zeit nicht, bekommen hatte. Diese Zufälle daureten zween Tage, und wichen auf den Gebrauch leichter und krampfwidriger Mittel. Am siebenden stellte er sich wiederum ein, weil ihm die Wärme, welche er nach dem Elektrisiren empfunden hatte, eine angenehme Empfindung machte. Man elektrisirte ihn nur zehn Minuten, als sich schon die Wärme einfand: die vorigen Zufälle kamen aber auch Abends wieder. Ich wollte weiter keinen Versuch machen, ob ihn der Kranke gleich begehrte: vielleicht that ich hieran Unrecht. Die beym Elektrisiren sich einstellende Wärme war ein gutes Kennzeichen: die Schmerzen und krampfhaften Bewegungen aber konnten die Würkung der kranken, in

Be=

ewegung gesetzten Materie seyn. Vielleicht hätte man Elektrizität mäßigen und beruhigende Mittel mit ihr binden können, wodurch eine kritische Ausleerung hergebracht worden wäre. Durch die Verminderung der len Ursache des Uebels hätte man alsdenn auch die fälligen Würkungen desselben geschwächt. Dieser anke war aber einer der ersten, welchen ich unter den inden hatte: ich kannte die Würkungen der Elektriit nicht vollkommen, und wußte nicht, in welche Gejr sie den Kranken stürzen könne, und wie man eine che Gefahr abwenden müsse. Am vierten August 79 erfuhr ich, daß der Kranke sich noch in eben der ze befinde.

Einer von denen Kranken, welche ich gegenwär- noch in der Kur habe, wird mittelst der Spitzen, durch man die elektrische Materie ableitet, und durch s elektrische Reiben, oder durch Flanell herausgelock- Funken elektrisirt. Er klagte über heftige Schmerzen, lche sich vom Becken an längst dem Schenkel hin bis n Fuße erstreckten. Sie sind jetzt beynahe gänzlich tillt, und lassen sich nur bey bevorstehender Wetteränderung ganz schwach und ruckweise merken.

Kann man nun aus dem, was ich aus diesem Paraph angeführt habe, nicht den Schluß machen, s erstlich die Elektrizität auf die podagrische Materie rke, und oftmals Versetzung derselben verursache; s aber auch die in Bewegung gesetzte Materie sich h den innern Theilen hinziehe, und daß man folg- die Elektrizität bey podagrischen Personen nur mit ler Klugkeit und Mäßigung gebrauchen müsse? Zweis würde die von Cavallo angegebene Methode, die ktrische Materie mittelst Spitzen abzuleiten, in dieser ankheit nicht die beste seyn? und sollte nicht einiger und zu der Vermuthung vorhanden seyn, daß die

arthritische Materie, an statt nach den innern Theilen zurück getrieben zu werden, auf diese Art mehr auswärts gezogen werden würde? Drittens könnte man bey Behandlung podagrischer Personen mit der Elektrizität nicht durch zugleich mit gebrauchte Arzneyen die Versetzung der Krankheitsmaterie auf die innern Theile verhüten? Viertens das Beyspiel des Lendenwehs, welches man ohne übele Folgen und mit Erleichterung mit der Elektrizität behandelt hat, indem man den Kranken zu gleicher Zeit schweißtreibende Tränke, und wenn es nöthig war, auch Abführungen brauchen ließ, sollte uns Muth machen, auch beym Podagra die Elektrizität anzuwenden; und man kann hoffen, daß die nämlichen, zu gleicher Zeit gebrauchten Mittel ebenfalls eine gefährliche Versetzung der podagrischen Materie auf die innern Theile verhüten werden. Fünftens endlich fragt sichs, ob die Elektrizität, auf welche Weise man sie auch anwende, und von welchen Arzneyen man auch zugleich mit ihr Gebrauch mache, den Grundstof des Podagra und des Lendenwehs gänzlich zerstören und die Anfälle und das Wiederkommen dieser beyden periodischen Krankheiten verhüten könne? oder ist es wahrscheinlicher, daß die Würkungen der Elektrizität blos in Milderung und Verkürzung der Anfälle bestehen und daß diejenigen, welche jenen Krankheiten unterworfen sind, von Zeit zu Zeit Gebrauch von der Elektrizität machen müßten, um neuen Ausbrüchen derselben vorzubeugen? Es ist daher sehr schwer, den Nutzen der elektrischen Materie in diesen beyden Krankheiten gewiß zu bestimmen, und man wird dieses nur erst alsdenn zu thun im Stande seyn, wenn man eine große Menge von Fällen gesammelt haben wird, bey denen es für die Kranken sehr wichtig seyn möchte, die Kur einem geschickten, vorsichtigen und durch die Rathschläge eines Arztes geleiteten Manne zu übertragen.

§. 14

§. 14.

Krebsartige Geschwülste.

Man vermindert, sagt Cavallo, die Schmerzen
s Krebses sehr, wenn man mit einer hölzernen oder
etallenen Spitze die elektrische Materie aus dem Krebs=
aden herauszieht. Er führt das Beyspiel einer Frau
, welche an einem alten Krebsschaden litte, und
ren Schmerzen sehr vermindert worden waren, und
ynahe ganz aufgehört hatten, seitdem man mit einer
etallenen Spitze Funken aus demselben herausgezogen
tte: beym Gebrauche einer hölzernen Spitze hinge=
n wurden die Schmerzen erneuert. Der Umfang
eser Geschwulst war auch sehr vermindert worden:
ein es scheint nicht, daß die Kur ganz vollendet wor=
n ist.

Daher sagt Wilkinson, wie er von der nämlichen
Materie handelt, und den eben erzählten Fall anführt,
it Recht, daß sich zwar von der Elektrizität, so wie
on andern Mitteln, beym Krebse wenig erwarten las=
; daß man indessen dieselbe als das letzte Mittel in
nem verzweifelten Falle anwenden könne. Er führt
e Medical Commentaries vol. II. p. 82. und Cavallo
a. O. S. 43.

[Es wäre zu wünschen, daß man bey dieser so
rchterlichen Krankheit die Würkungen der Elektrizi=
t häufiger, und mit der gehörigen Behutsamkeit er=
rschte. Welcher Gewinn für die leidende Mensch=
it, wenn diese Materie den Fortgang des Krebses
rhinderte, die bey demselben oft so unerträglichen
chmerzen linderte, und vielleicht gar die Heilung die=
s Uebels mit der Zeit zu bewerkstelligen im Stande
äre! Unser geschickte Hebenstreit hat allein die Opera=
on der Ausrottung krebsartig gewordener Brüste hier

fünf und zwanzigmal unternommen: und wie viele Kranke mögen an dem nämlichen Uebel gestorben seyn, welche zu schamhaft oder zu furchtsam waren, als daß sie Gebrauch von den Einsichten in die Handarzneykunst dieses in seinem Fache so großen Mannes hätten machen sollen? Man schließe hieraus auf die Menge der am Krebse leidenden Personen.

Die Natur selbst giebt uns einen Fingerzeig, in Drüsenverhärtungen, welche sehr leicht krebsartig werden können, Gebrauch von der Elektrizität zu machen. Denn Eason erzählt in den neuesten mediz. Kommentarien einer Gesellsch. Aerzte zu Edinburg, B 4. St. 1. ein Beyspiel, wo durch den Bliz, welcher in einem Hause zündete, eine Drüsenverhärtung in der Brust glücklich zertheilt wurde, da vorher lange die kräftigsten Arzneyen vergeblich dagegen gebraucht worden waren. John Brisbane (Select Cases in the Practice of Medicine Lond. 1772. S. 35.) theilt einen Fall mit, wo die Elektrizität gegen den Krebs mit anscheinendem guten Erfolge gebraucht worden ist, und glaubt, daß die Natur sowohl der Elektrizität, als auch des Krebses dadurch erläutert werden könne. Anna Abbot war nämlich schon lange mit Verhärtungen und heftigem Stechen und Schmerz in der rechten Brust beschwert gewesen, und man hatte ohne den geringsten Nutzen alles, was man gemeiniglich bey dieser Krankheit zu thun pflegt, und wovon man sich einige Hülfe versprach, bey ihr gebraucht. Ihr Schmerz wurde endlich so heftig, daß sie im äussersten Elende lebte. Da man sie aber täglich einmal elektrisirte, so verminderte sich der Schmerz nach und nach, und die Verhärtungen wurden auch durch den Gebrauch dieses Mittels weit kleiner, als sie vorher gewesen waren. Auch Leake (Anleit. zur Verhütung chronischer Krankheiten des weiblichen Geschlechts. S. 276.) empfiehlt die Elektrizität

tät bey Geschwülsten der Brüste und der Halsdrüsen.
ioh. Valent. Müller in s. Diss. inaug. chir. med. de
cirrho speciatim mammarum. Ienae 1779. §. 11.
agt indessen noch nicht, etwas gewisses hierüber zu be-
immen, weil man noch nicht mehrere dergleichen Ver-
che angestellt habe. Andr. Duncan (Krankenge-
ichten nebst einigen Bemerkungen darüber. Leipzig
779. S. 81 u. ff.) hat endlich die Elektrizität eben-
lls in einem Krebsschaden an der Brust versucht,
er — vielleicht blos durch seine eigne Schuld — nicht
e erwünschte Würkung davon erhalten. Eine Frau
n zwey und sechzig Jahren hatte nämlich in der lin-
n Brust eine verhärtete Geschwulst, welche ziemlich
oß war, sich aber doch frey über den Brustmuskel hin
d her schieben ließ. In dieser Geschwulst entstanden
ers stechende Schmerzen, welche nach den Achseldrü-
n dieser Seite zuzogen. Diese Drüsen waren auch
was aufgeschwollen. Im übrigen war die Kranke
n andern Beschwerden frey, und sie hatte ihre Mo-
tszeit seit sieben Jahren verloren. Vor ohngefähr
anzig Jahren bemerkte man bald nach einer Nieder-
nft eine kleine Geschwulst auf der Brust an dem Or-
, wo jetzt die große Geschwulst war, welche in kurzer
it vereiterte, und ohngefähr sechs Wochen lang Ma-
ie von sich gab. Sie heilte endlich zu: doch giengen
ige Theile von der Brust, und sonderlich die Warze
ey verloren. Nach acht Jahren bekam die Kranke
so heftiges Jucken in dieser Brust, daß sie sich stark
tzen mußte, wodurch denn ein neues Geschwür her-
gebracht wurde, aus welchem bis ohngefähr sechs
onate zuvor, ehe sie in das Hospital kam, beständig
dickes Eiter geflossen war. Da aber die Kranke die
hörige Besorgung dieses Geschwürs vernachläßigte,
verlohr sich der Ausfluß, und das Geschwür ver-
rbte. Nach ohngefähr vierzehn Tagen verspürte sie

zuerst gegenwärtige Geschwulst, auf welche denn bald auch eine Geschwulst in der Achseldrüse erfolgte. Die Geschwulst wurde beym Schlafengehen mit Kampheröle geschmiert, zugleich aber jede Woche zweymal mit erschütternden Funken von der Stärke dreyer Grade so elektrisirt, daß der Strom der elektrischen Materie durch die Geschwulst in der Brust hindurch gehen mußte. Seit dem fünf und zwanzigsten December 1770 bis zum 14. Jenner des folgenden Jahres hatte man auf diese Art die Kranke behandelt. Es schien, als wenn die Geschwulst nicht mehr so schmerzhaft wäre, und nicht mehr so weit hervorstünde: allein in dem untern Theile hatte sich ihr Umfang weiter ausgebreitet. Sie bekam nunmehr zehn Erschütterungen von der vorigen Stärke, dreymal in jeder Woche, und setzte das Einreiben des Kampheröls fort. Am fünf und zwanzigsten Jenner glaubte die Kranke noch immer, daß sich die Größe der Geschwulst durch die Elektrizität vermindert hätte. Sie bekam von jetzt an funfzehn Schläge von vier Grad Stärke wöchentlich dreymal. Der erste Februar. Die Kranke hatte seit dem letztenmale Elektrisiren viel Schmerzen in der Brust bekommen, und es war eine kleine Oeffnung nahe bey der Warze entstanden, aus welcher etwas wenige Materie herauskam. Diese Oeffnung wurde mit der Wachssalbe täglich verbunden: die Elektrizität nunmehr täglich gebraucht, und jedesmal zehn Erschütterungen an den leidenden Theil angebracht. Am achten Februar hatte das Geschwür an der Brust sehr an Größe zugenommen, und es gieng sehr viel Materie daraus ab. Die Geschwulst hatte sich zwar sehr gemindert, aber die Schmerzen waren nach dem Zeugnisse der Kranken heftiger geworden. Man setzte daher die Elektrizität nicht weiter fort. Duncan gesteht S. 87 selbst zu, daß die Vermehrung und Verstärkung der elektrischen Erschütterun-

rungen, welche er am 25. Jenner verordnete, der
ranken vielleicht geschadet haben möchten. Ueberhaupt
ürde ich lieber die einfache, als die verstärkte Elektri-
ät angewendet, und einen gelinden Strom der Elek-
izität aus dem leidenden Theile mittelst einer metalle-
n Spitze herausgezogen haben. K.]

Die zeithero durchgegangenen Krankheiten sind
ejenigen, über welche sich Cavallo und Wilkinson
n meisten ausgebreitet haben, und bey welchen meh-
re und genauer angegebene Fälle von ihnen angeführt
orden sind, woraus man die Würksamkeit der Elek-
izität in diesen Krankheiten desto besser bestimmen kann.
us diesem Grunde habe ich mich auch bemüht, diesen
heil ihrer Schriften, worinne sie jene Krankheiten
trachtet haben, in einen vollständigen Auszug zu brin-
n. Andere Krankheiten, gegen welche man bis jetzt
e Elektrizität wenig gebraucht zu haben scheint, werde
blos kurz berühren.

§. 15.

Geschwulst.

Cavallo a. a. O. S. 38 versichert, daß man hier
e Elektrizität, und zwar auf folgende Weise mit Vor-
eil gebrauche, wenn man die elektrische Materie mit
ner hölzernen Spitze täglich drey bis vier Minuten
ng aus dem Körper des Kranken ableite. Da aber
cht ausdrücklich bestimmt wird, von welcher Art der
eschwulst hier die Rede sey, so ist diese Anmerkung
gut, wie ganz unnütz.

[Mauduyt hat hier Cavallos Zusatz übersehen,
elcher die Bestimmung des unbestimmten Worts:
Geschwulst in sich enthält. Cavallo sagt: Ge-
hwülste überhaupt, welche keine Materie in sich ent-
hal-

halten; und in einer Anmerkung führt er einige glückliche Heilungen von weissen Gelenkgeschwülsten durch die Elektrizität an, bey welchen die Knochen und Knorpel schon einigermaßen verunstaltet waren. Hieraus läßt sich der Sinn des englischen Schriftstellers gehörig bestimmen. Also Geschwülste z. B. welche durch Versetzung einer Krankheitsmaterie, sie mag nun arthritischer, rhevmatischer, skrophulöser oder andrer Natur seyn, entstehen, können, vielen Erfahrungen zu Folge, durch die Elektrizität geheilt werden. — Johann Willh. Baumer elektrisirte eine Frau von dreyßig Jahren, welche lange Zeit Gliederschmerzen mit verhärteten Beulen in den Gelenken gehabt hatte, und dadurch an dem Gebrauche ihrer Hände und Knie verhindert worden war. Sie gebrauchte viele und verschiedene Arzneyen, ohne einige Erleichterung ihrer Zufälle dadurch zu bekommen. Endlich nahm man seine Zuflucht zur Elektrizität, welche die Gichtschmerzen hob, aber doch allein die Zertheilung der Gichtbeulen nicht zu bewürken im Stande war. Dippels thierisches Oel erweichte und zertheilte sie nachher gänzlich. S. Schriften der Kurf. Erfurth. Akademie der Wissensch. Th. 1. Einen ähnlichen Fall erzählt Veratti a. a. O. S. 33 von einem Kaufmanne, ohngefähr 46 Jahr alt, und von einem blassen Ansehen, und einem phlegmatischen Temperamente. Dieser Mann war in den vorigen Jahren hartnäckigen Flüssen, welche von Versetzungen einer wäßrigen Flüßigkeit bald nach dem Kopf, bald nach dem Gesicht hin verursacht worden waren, unterworfen gewesen. Beynahe allezeit hatte sich zu diesen Zufällen ein Schmerz und eine Geschwulst gesellt. Diese nämliche Krankheitsursache hatte zu andern Zeiten lebhafte Zahnschmerzen erregt, welche auf kein Mittel weichen wolten. Ferner bekam er am Anfange des Winters 1747 vielleicht wegen unterdrückter

lusdünstung am Halse des Schenkelknochen eine Geschwulst, welche aufging, und während dem ganzen Winter eine Feuchtigkeit in großer Menge von sich gab. Im Winter des vorigen Jahres bekam er auf einmal Blutspucken, welches wahrscheinlich von der scharfen und ätzenden Materie herrührte, die die Flüsse verursacht hatte: denn in dem nämlichen Jahre hatte der Kranke nichts von Zahnschmerzen und den Flußschmerzen im Kopfe und in andern äussern Theilen des Körpers zu leiden. Kaum war seine Gesundheit wieder hergestellt, so bekam er nach einigen Monaten eine neue Versetzung der Krankheitsmaterie am rechten Knie, welche sich Anfangs durch einen Schmerz, worauf eine Geschwulst nahe am Kniegelenke folgte, zu erkennen gab. Diese Geschwulst nahm beträchtlich zu, und erstreckte sich über das Knie und einen Theil des Mittelfusses, welches dem Kranken das Gehen sehr beschwerlich machte. Die gebrauchten Arzneymittel waren von keinem Nutzen. Durch die Wärme des Bettes wurde der Schmerz so heftig, daß er das Knie, ohne es bewegen zu können, gebogen halten mußte. In diesem Zustande befand sich der Kranke nun seit sieben Monaten. — Ehe Veratti Gebrauch von der Elektrizität machte, so untersuchte er durchs Gefühl die am Knie befindliche Geschwulst, und fand, daß sie sehr tief saß, woraus er schloß, daß nicht blos die allgemeinen Decken der Haut, sondern auch die Muskeln und ihre Sehnen von der diesen Zufall verursachenden scharfen Materie angegriffen seyn müßten.

Veratti's Vermuthung, daß diese verschiedenen Zufälle von einer scharfen, salzigen Materie, flechtenartiger Natur, herrühren möchten, schien dadurch bestätiget zu werden, daß die am äussern linken Knöchel, und an der äussern Seite des Mittelfußes bemerkte

Röthe

Röthe und Geschwulst ohne Schmerz und Jucken war, und seit zween Monaten die Oberhaut nach und nach eintrocknete, und schuppenweise abfiel. Am ersten Tage des Elektrisirens bediente sich Veratti einer blossen Glasröhre, und lockte aus dem kranken Theile Funken heraus, welche aber weder so häufig noch so lebhaft waren, als die, welche aus den gesunden Gliedern herausgezogen werden. Die Stellen, woraus die Funken gezogen worden waren, wurden roth, und der Kranke empfand, ohngeachtet er nur eine Viertelstunde elektrisirt worden war, doch eine große Erleichterung, und konnte leichter gehen. Er hatte auch eine ruhige Nacht, und der Schmerz, welchen er gewöhnlich im Knie spürte, verminderte sich beträchtlich. Am zweeten Tage wiederholte ich den Versuch fünf und zwanzig Minuten lang. Die Funken waren diesesmal sehr schmerzhaft. Am Abende fühlte der Kranke, wie es häufig geschieht, Stechen in den elektrisirten Theilen. Er schlief noch besser, als die vorhergehende Nacht, und klagte noch weniger über den Schmerz im Knie. Gegen Morgen schwitzte er eine Stunde lang, wodurch er erleichtert wurde. Am dritten Tage war der Harzkuchen, auf welchem der Kranke, ohne Schuhe anzuhaben, während des Elektrisirens stehen mußte, ganz mit Schweiß bedeckt, nachdem das Electrisiren mit großer Lebhaftigkeit fünf und dreyßig Minuten lang fortgesetzt worden war. Das Stechen in den elektrisirten Theilen wurde während des Tages häufig, und verursachte dem Kranken einiges Uebelbefinden. Er schwitzte die Nacht, und empfand keinen Schmerz im Knie. Die Geschwulst schien am Morgen sehr vermindert zu seyn, und Veratti glaubte zu bemerken, daß sie weicher war, und dem Finger leichter nachgab. Dieser glückliche Erfolg bewog Veratti'n, das Elektrisiren am vierten Tage der Kur drey Viertelstunden lang fortzusetzen. Die Wür=

Würkungen dieser Operation waren sehr beträchtlich. Der elektrisirte Theil wurde sehr roth, und der Harzkuchen wieder ganz voll Schweiß. Der Kranke legte sich zu Bette, und schwitzte stark: die Geschwulst hatte so abgenommen, daß man sie kaum noch wahrnehmen konnte, und die Beweglichkeit des Mittelfußes nahm zu. Alles gab den besten Anschein zu einem glücklichen Ausgange der Kur. Am fünften Tage wurde der Kranke nicht elektrisirt, und schwitzte die Nacht auch nicht. Das Elektrisiren dauerte am sechsten Tage drey Viertelstunden, doch wurde damit bisweilen ein wenig inne gehalten. Die Empfindung, welche gegen Abend das Stechen dem Kranken verursachte, war minder lebhaft, und der Schweiß des Nachts nicht so stark, als gewöhnlich. Er legte sich sogleich: es fand sich aber ein ausserordentlicher Harnabgang darauf ein, welcher eine schlaflose Nacht verursachte. Der Kranke klagte über keinen Schmerz, und die kaum noch merkliche Geschwulst wurde nicht größer.

Am siebenden Tage dauerte das Elektrisiren eben so lang, als die vorhergehenden Tage; aber die Elektrizität war ausserordentlich lebhaft. Sie verursachte an dem elektrisirten Theile eine beträchtliche Röthe, und einige Geschwulst. Der Kranke empfand des Nachts keinen geringen Schmerz in demselben: indessen schlief er doch, ohngeachtet ein starker Südwind wehte, welcher ihm gemeiniglich schlaflose Nächte und heftige Schmerzen verursachte. Er schwitzte wenig, und der Harn gieng nur in der gewöhnlichen Menge ab. Am achten Tage ereignete sich nichts merkwürdiges, es müßte denn dieses seyn, daß der Kranke von dem Stechen frey blieb, und sehr viel harnte, welches wahrscheinlich den Schweiß unterdrückte, wozu er sonst so geneigt war. Am neunten Tage hatte sich die Geschwulst des Knies bey-

beynahe ganz gesetzt: der häufige Abgang des Schweisses und des Harns, welcher die vorhergegangenen Nächte über beobachtet worden war, machte Hoffnung zu einer vollkommenen Kur, und Veratti wollte daher den andern Fuß, welcher wahrscheinlich auch einen flechtenartigen Hautausschlag hatte, eben so elektrisiren. Er zog sieben Minuten lang lebhafte und häufige Funken aus dem rothen Theile und aus der Ferse, auf welcher sich eine Kruste befand, welche abfiel, und sich schnell wieder von neuem erzeugte. Man elektrisirte hierauf fünf und dreyßig Minuten lang den andern Fuß an der Stelle, wo sich noch einige Geschwulst zeigte. Der Kranke empfand in beyden Füßen das gewöhnliche Stechen: er war die Nacht über sehr unruhig, und am Morgen, wie er zu Veratti'n kam, sehr traurig. Der linke Mittelfuß schien weniger roth zu seyn, und an einigen Stellen seine natürliche Farbe wieder bekommen zu haben. Veratti schloß hieraus, daß das Hervorbringen der diese Flechte verursachenden Salztheilchen ins Stocken gerathen wäre, und daß ihr Uebergang ins Blut die Unruhe und Schlaflosigkeit der vorigen Nacht verursacht hätte. Er rieth daher an statt den Kranken zu elektrisiren, welcher einen harten und schnellen Puls hatte, zu einer Aderlaß; allein dieser Rath wurde erst den Tag darauf befolgt. — Am zehnten Tage besuchte Veratti den Kranken, um das aus der Ader gelassene Blut zu untersuchen. Es war mit einer sehr harten und über zehn Linien dicken Speckhaut überzogen, und sein rother Bestandtheil sah sehr schwarz und ölig aus. Demohngeachtet hatte der Kranke kein Fieber, und einen weichen und gleichförmigen Aderschlag: er hatte die Nacht gut geschlafen und viel geharnt. Am Abende bekam er etwas Fieber, und fühlte einigen Schmerz im Knie. Die Geschwulst des linken Mittelfußes hatte sich ganz gesetzt, und man bemerkte, ausser daß er am Knöchel noch etwas

as weniges dick war, nichts widernatürliches weiter
n ihm. Das Fieber hielt indessen sieben Tage lang
n; doch war es sehr schwach. Des Nachts war der
bgang des Harns und des Schweißes beständig sehr
ark. Diese Zeit über, wo er nicht elektrisirt wurde,
ahm er viel Getränke zu sich, worein man gereinigten
a.peter gethan hatte. Man suchte dem Blute durch
e gebräuchlichsten Mittel, und unter andern durch
ocksblut, seine gewöhnliche Flüssigkeit wieder zu ver-
chaffen. Die Aderlaß wurde wiederholt, und das
lut hatte, wie das erstemal, eine so dicke Speckhaut,
aß man sie kaum durchschneiden konnte. Zween Ta-
, nachdem sich das Fieber gelegt hatte, stellte es sich
on neuem ein. Die Härte und Vollheit des Pulses
achten eine dritte Aderlaß nothwendig. Das Blut
ar zwar noch immer dick, aber doch nicht so sehr,
ls die beyden erstenmale. Vier Tage hernach hatte
er Kranke viel geschwitzt und geharnt, und sein Ader-
hlag wurde, einige noch bemerkbare Härte ausgenom-
nen, wieder natürlich. Sechs Tage hernach wurde er
ndessen wieder schnell, und es stellte sich drey Nächte
indurch wieder Fieber ein, welches nach den gewöhn-
chen kritischen Ausleerungen durch den Schweiß und
arn endlich auf immer verschwand. Bis soweit ge-
en Veratti's an diesem Kranken gemachte Beobach-
ungen. Die Röthe des linken Fußes hatte sich ganz
elegt, und nur empfand der Kranke noch einigen
Schmerz im Knie. Seine Schwäche, und die ausser-
rdentliche strenge Witterung verhinderten ihn dazumal,
wieder von der Elektrizität Gebrauch zu machen.

Ich habe oben S. 153 eines Kranken Erwäh-
ung gethan, den Lindhuld von den Zahnschmerzen
urch die Elektrizität befreyt hatte. Die hierauf ent-
standene Geschwulst verschwand wider Vermuthen wäh-
rend

rend dem Elektrisiren. Und Bertholon a. a. O. S. 143 erzählt ebenfalls einige Beyspiele von Geschwülsten, welche verschiedene Naturforscher mittelst der Elektrizität glücklich gehoben haben. Ein Geistlicher zu Caen, de Touri, elktrisirte z. B. einen jungen Menschen, der ausser einer Lähmung auch eine so ungeheure Geschwulst hatte, daß dieselbe längst dem Arme und der Brust von den Halswirbelknochen an herunter hieng. Geschwulst und Lähmung verschwanden. Eben dieses beobachtete de Sans an einem Paralytischen, welcher durch eine Geschwulst verunstaltet war. Mauduyt selbst führt sowohl an einem andern Orte (histoire de l'acad. roy. de medicine.), als weiter unten §. 23. einige Fälle an, um die Würksamkeit der Elektrizität gegen verschiedene Geschwülste zu beweisen. Der erstere Fall ist folgender: Ducerf, eine Frau von 55 Jahren, hatte binnen vier Jahren zween Anfälle von einer Lähmung gehabt, wovon sie aber zum Theil befreyt worden war. Eine Schwäche in dem Arme und linken Fuße war nur noch zurück geblieben; überdies hatte diese Frau auf der linken Seite über den falschen Rippen eine Sackgeschwulst seit fünf und zwanzig Jahren gehabt, welche an Größe immer zugenommen hatte, und an Gestalt und Umfang einer kleiner Melone glich. Die Geschwulst war weich, unschmerzhaft, und verursachte nicht die geringste Unbequemlichkeit. Sie war keinesweges der Gegenstand der Kur, da er aber glaubte, daß die Elektrizität in dieselbe würken würde, so hielte er ein Fontanell für nöthig, ehe die Kur angefangen wurde. Die Frau wurde drey Monate lang elektrisirt, aber nicht genau: vorher hatte man ein künstliches Geschwür geöffnet, und alle vierzehn Tage wurde sie abgeführt. Das Gesicht nahm nicht zu; der Fuß und der Arm wurden stärker, und die Geschwulst schien um drey Viertheile abgenommen zu haben. Es fragt sich, ob die fortgesetzte Elektrizi-

izität die Geschwulst gänzlich geheilt, und auch den
arten Knoten zertheilt haben würde, welchen man
ach Abnahme der Geschwulst spürte, wenn die Kranke
icht im Herbste zur Elektrisirmaschine zu kommen sich
urch die schlimme Witterung abhalten gelassen hätte.
Diesen nämlichen Fall erzählt Mauduyt auch unten im
3. Paragraph mit einigen unbedeutenden Veränderun=
en. Das zweyte Beyspiel lieferte dem nämlichen Arz=
ein Soldat, Peter Christian, welcher geschwollene
Drüsen auf jeder Seite unter dem Ohre, besonders
der auf der linken, hatte. Auf der nämlichen Seite
efand sich auch ein Geschwür, welches vorher weit
nehr offen gewesen war, dazumal aber, als ihn Mau=
uyt untersuchte, sich schließen wollte, und ein unge=
ochtes, scharfes Eyter von sich gab. Die Ränder die=
es Geschwüres sahen roth, und waren geschwollen.
Man sah auf beyden Seiten, Narben von alten Ge=
chwüren. Die Drüsen gegen die Vereinigung des Kin=
es hin waren angelaufen: der ganze Hals sah ge=
chwollen und unförmlich aus. In dieser Lage hatte
ch der Kranke zwey Jahre lang befunden, und war
ünf Monate lang in dem Spitale in der Kur gewesen.
Seit dritthalb Monaten war dieser Kranke gewöhnlich
weymal des Tages elektrisirt, und einen Monat lang
enige Funken aus den angelaufenen Drüsen der linken
Seite herausgelockt worden: viermal hatte man ihm ein
elindes Abführungsmittel nehmen lassen. Die Ge=
chwulst der Drüsen bey der Vereinigung des Kinnes,
nd die auf der rechten Seite befindlichen schienen gänz=
ch zertheilt zu seyn; und das oben erwähnte Geschwür
atte sich schon längst gänzlich geschlossen. Die Nar=
en waren weit niedriger, und die zuerst angelaufene
Drüse der rechten Seite schien fast ihre natürliche Größ=
wieder erreicht zu haben. Der Hals war nicht mehr
eschwollen, und der Kranke fast geheilt. — Ge=

schwolle=

schwollene Leistendrüsen hat Hunzovsky mit der Elektrizität vollkommen zertheilt. S. dessen mediz. chirurg. Bemerkungen auf seinen Reisen durch England und Frankreich. Wien 1783. Einleitung S. 39 und 40. K].

§. 16.

Geschwüre.

Selbst diejenigen, welche alt sind, werden durch die Elektrizität geheilt. Sie mäßigt und vermindert die Entzündung, und vermehrt den Ausfluß des Eyters. Man bedient sich bey der Behandlung dieser Geschwüre täglich drey bis vier Minuten lang einer hölzernen oder metallenen Spitze. Die Elektrizität muß sehr schwach seyn: weil man sonst sehr leicht die Reizbarkeit des leidenden Theils vermehren könnte. Soviel Cavallo a. a. O. S. 40.

* Es ist durch die Erfahrung bestätigt, daß die Elektrizität überhaupt jede Art der Eyterung vermehre: folglich kann sie aus dieser Rücksicht bey der Behandlung der Geschwüre dienlich seyn.

§. 17.

Eytergeschwülste.

Die Elektrizität bewürkt ihre Zertheilung, wenn sie noch im ersten Anfange sind. Indessen führt Cavallo a. a. O. S. 42 ein Beyspiel von einer Eytergeschwulst an der Hüfte an, welche die elektrische Materie vollkommen geheilt hat. Man bringt die Elektrizität an den leidenden Theil mittelst zweener Direktoren an, welche an entgegengesetzten Stellen des Körpers ent=

entweder unmittelbar an die bloße Haut, oder an die Bekleidung, welche aber sehr dünne seyn muß, gehalten werden. Es ist sehr merkwürdig, daß der bloße Durchgang der elektrischen Materie gemeiniglich von denen mit diesen Krankheiten behafteten Patienten beynahe eben so stark empfunden wird, als ein schwacher Schlag von gesunden Personen. Bisweilen hat man auch einige wenige Schläge gegeben; aber es scheint rathsamer, dieses zu unterlassen, weil sie zuweilen die Entstehung des Eyters mehr befördern, an statt die Geschwulst zu zertheilen.

§. 18.

Wassersucht.

Die Elektrizität ist bisweilen in dem Anfange dieser Krankheit, oder, wenn ein bloßer Ansatz dazu vorhanden war, nützlich gewesen; aber bey einem schon weiter eingerissenen Fortgange dieser Krankheit hat sie keinen Nutzen gewährt. In solchen Fällen läßt man die elektrische Materie mittelst zweener Direktoren in verschiedenen Richtungen durch den kranken Theil gehen, und zieht Funken durch Flanell oder die Kleider, indem man den messingenen Stab an sie hält, und ihn beständig darauf hin und her schiebt. Diese Operation muß wenigstens zehn Minuten lang fortgesetzt, und täglich ein oder zweymal wiederholt werden. Vielleicht würde in diesen Fällen ein bloßes Elektrisiren, ohne Funkenziehen, wenn man dasselbe nur eine oder zwo Stunden lang fortsetzte, noch beßre Dienste thun.

* Dieser Artikel ist zu kurz, und es werden in demselben die verschiedenen Arten der Wassersucht zu wenig unterschieden, als daß er belehrend seyn könnte.

[Hätte also Mauduyt doch diese Unvollständigkeit seiner Originale verbessert, und die verschiedenen Arten der Wassersucht angegeben, in welchen die Elektrizität seiner Einsicht nach von einigem Nutzen seyn könnte! Meiner Meinung nach könnte man die Elektrizität mit Vortheil bey denen Wassersuchten anwenden, welche von einer Schwäche der festen Theile, von Verstopfungen der Eingeweide, von übel geheilten Fiebern, von unterdrückter Ausdünstung u. s. w. abhangen. Einzelne Erfahrungen, womit ich diese Behauptung beweisen könnte, fehlen mir zwar, aber wahrscheinlich wird sie mir demohngeachtet, wenn ich die Würkungen der Elektrizität bey andern Krankheiten genau überlege, einleuchtend. — Wesley hat gute Würkungen vom Gebrauche der Elektrizität in Wassersuchten entstehen gesehen. Sauvages versichert in seinem Briefe an Brubier, daß er ebenfalls die wässerigen Geschwülste an den Füßen mittelst der Elektrizität heilen gesehen habe, und eben dieses bestätigt Hrn. Dr. Jellers oben, S. 226 angeführte Beobachtung. K.]

§. 19.

Bräune.

Der verstorbene Ferguson (s. dessen Electricity S. 125.) wurde bey seinem Aufenthalte in Bristol von einem heftigen bösen Halse befallen, welcher ihn ganz am Schlingen hinderte. Er wünschte die Würkung der Elektrizität in dieser Krankheit an sich zu versuchen. Man zog ihm Funken aus dem Schlunde heraus, und wiederholte diese Operation nach einer halben Stunde. Es that dieses so gute Würkung, daß er ohngefähr in Zeit von einer Stunde ohne Schmerzen essen und trinken konnte. Cavallo a. a. O. S. 54.

Lovet führt auch einen ähnlichen Fall an, wo die Elektrizität schnelle Würkungen geäussert hat.

Becket aus Bristol bestätigt durch sein eignes Beyspiel die Würksamkeit der elektrischen Materie in der Bräune. S. dessen Electricity S. 145.

* Die Elektrizität kann, wie es die Theorie sehr wahrscheinlich macht, die von einem allzu großen Zufluße wässeriger Säfte entstandenen Bräunen, welche mit Katarrhen oder Schnupfen vergesellschaftet sind, heilen: aber bey wahren Entzündungen des Halses scheint die Anwendung der Elektrizität doch mit Gefahr verbunden zu seyn.

§. 20.

Harnverstopfung.

Im Krankenhause zu Edinburg ist die Elektrizität mit Vortheil gegen diesen Zufall angewendet worden. Wilkinson führt folgenden merkwürdigen Fall deswegen an. Eine Frau beklagte sich nach einer empfangenen Wunde über den Schaambeinen acht Tage lang über anhaltenden Schmerz an dieser Stelle: nach dieser Zeit hörte sie auf zu harnen. Am zweeten Tage nach dieser Harnverstopfung wurde sie mit Erschütterungen elektrisirt, und harnte hierauf viel. Seit dieser Zeit war sie genöthiget, fünf Monate lang Gebrauch von der Elektrizität zu machen, welche ihr allezeit einen geringen Harnabgang verursachte.

* Hier ist blos von einem besondern Falle die Rede, welcher nicht beweißt, daß die Elektrizität überhaupt in jeder Harnverstopfung zuträglich sey.

§. 21.

Verrenkung und Quetschung.

Seit kurzem hat man in diesen Zufällen zu London die Elektrizität angewendet, und gute Würkungen davon entstehen gesehen. S. Wilkinson a. a. O. und Medical Commentaries vol. III. p. 400.

* Es scheint, als ob man in diesen Fällen sich der Funken bedient hätte, weil die zu erfüllenden Anzeigen darinne bestehen, daß man diese Theile reizt und den geschwächten Theilen ihren natürlichen Ton wieder zu geben sucht.

Der Auszug, welchen ich vom funfzehnten Paragraphen an aus den beyden oft angeführten englischen Schriftstellern gemacht habe, ist nichts weiter, als eine Aussicht in dasjenige Feld, worinne man mit der Elektrizität vielleicht Nutzen stiften kann. Es lassen sich bis jetzt noch keine Folgen daraus ziehen, sondern man muß sich blos von der Wahrheit jener Thatsachen durch eigne Erfahrung erst zu überzeugen suchen. Wie sehr müßten die Würkungen nicht bey den mehresten von den sechs zuletzt angeführten Krankheiten nach ihren Ursachen, dem Sitze, dem Zeitraume der Krankheit und nach der Heftigkeit der Zufälle verschieden seyn? Was ich also aus den beyden englischen Schriftstellern hierüber angeführt habe, das zeigt uns blos einen Weg, den wir zu verfolgen haben, und öffnet uns ein weites Feld, worinne beynahe noch alles mittelst der Erfahrung und der Zeit zu entdecken ist.

Bisher habe ich bey meiner Abhandlung über die medizinischen Kräfte der Elektrizität blos die Schriften des Cavallo und Wilkinson zu Grunde gelegt, und die von ihnen erwähnten Krankheiten nebst der bey ihrer Behandlung anzuwendenden Methode mit meinen An-

Anmerkungen begleitet. Nun will ich einige Zufälle anführen, deren jene Männer in ihren Schriften nicht Erwähnung gethan haben, und bey welchen die Elektrizität doch, meiner Meinung nach, mit Vortheil angewendet werden kann.

§. 22.

* Milchgeschwülste, und von ihnen abhängende Zufälle.

Im Vorhergehenden S. 226 ff. habe ich drey Kranke angeführt, welche alle drey an den Folgen der ausgetretenen Milch (lait repandu) gelitten hatten, und, nachdem sie zuvor alle andre Mittel vergeblich angewendet hatten, durch die Elektrizität ihre Gesundheit bald und vollkommen wieder erhielten. Diese Beyspiele können uns die guten Würkungen der Elektrizität in Krankheiten, welche von dem Zurücktreten und Versetzen der Milch entstehen, sehr wahrscheinlich machen. Und eben dieses sind zwo andre Krankengeschichten zu thun im Stande, welche in den Denkschriften der königl. Gesellschaft der Arzneywissenschaft Th. 2. von mir öffentlich bekannt gemacht sind, und folgende Beschaffenheit hatten.

Eine sonst gesunde Frau kam im Anfange des Aprils 1777 sehr glücklich nieder, befand sich die Sechswochen hindurch gesund, stillte ihr Kind selbst; weil ihr aber die heiße Witterung unerträglich war, und sie zum Schwitzen brachte, so ließ sie die Fenster des Schlafzimmers den ganzen Julius und August hindurch offen. Der Schweiß trat zurück, sie empfand einigen Frost, merkte aber nicht darauf. In der Mitte des Oktobers bekam sie herumziehende Schmerzen in dem Arme und

besonders in den Füßen und Knien, wodurch das Gehen verhindert, die Gesundheit aber übrigens nicht unterbrochen wurde. Den fünf und zwanzigsten Januar 1778 bekam sie plötzlich eine Krankheit, welche keinen bestimmten Charakter hatte: sie stellte sich mit einem Uebelseyn, einer Beängstigung, einem gelinden Froste ein, worauf ein starkes Irrereden und heftiges Fieber folgte. Man nahm zu dem Aderlassen seine Zuflucht, und die ersten Zufälle lagerten sich nach der dritten Aderlaß. Am dritten Tage der Krankheit blieb die Milch plötzlich weg, der rechte Schenkel war schmerzhaft und eingeschlafen, an dem untern Theile des Schenkels, dem Knie, kam eine Röthe zum Vorschein. Das Fieber war anhaltend, die Schmerzen wurden lebhaft, der Schenkel und der Fuß fiengen an zu schwellen, und waren gleich anfangs mit kleinen, rothen Blattern bedeckt, welche endlich mit einer wässerigen Feuchtigkeit angefüllt wurden. Man brauchte Bäder, Bähungen von Klatschrosen und Hollunderblüthen. Da sich aber die Geschwulst, die Schmerzen, die Uebelkeiten, das Erbrechen, und die häufigen, starken Ohnmachten nicht legten, so nahm man zu zwey Blasenpflastern seine Zuflucht und legte das eine auf das Knie, als den Hauptsitz des Uebels, das andere auf den Schenkel. Die Blasenpflaster schienen einige Erleichterung zu machen, und man brauchte zu gleicher Zeit gelinde, herzstärkende, schweißtreibende Getränke, welche man endlich mit abführenden Mitteln versetzte. Den vierzehnten Tag blieb das Fieber weg; die Blasenpflaster hörten auf zu nässen; der Ausschlag trocknete ab; der Fuß und der Schenkel blieben aber geschwollen, schmerzhaft und unbeweglich. In einer Zeit von sechs Wochen geschahen vierzehn Versetzungen (depots), welche sehr lebhafte Schmerzen verursachten, wenn die Geschwulst in Eyterung übergieng. Keine von diesen Versetzun-

gen war beträchtlich, und es kam niemals mehr Eyter, als ein kleiner Löffel voll zum Vorschein. Einige Geschwülste öffneten sich von selbst, die andern wurden geöffnet, schloßen sich sehr langsam, und es daurete lang, ehe sie eine Narbe bekamen.

Während diesen Zufällen brauchte man die schweißtreibenden, abführenden, schmelzenden Tränke fort: man rieb den Fuß mit einer Seife, welche von süßem Mandelöle und flüchtigem, kaustischem Laugensalze gemacht worden war. Dieser gebrauchten Hülfsmittel ohngeachtet heilten die Wunden erst im Anfange des Aprils; der Schenkel und der Fuß blieben aber geschwollen; das Knie konnte mit Mühe gebogen, und der Schenkel nicht ohne Schmerz ausgedehnt werden: der ganze Körper hatte wenig Gefühl, der Geschmack mangelte, die Reinigung, welche während dem Stillen zugegen gewesen war, und welche sich im Anfange der Krankheit auch gezeigt hatte, war so vermindert, daß sie sich in dem gehörigen Zeitpunkte blos zeigte. Nachdem die Krankheit auf diese Weise sechs Monate lang gedauret hatte, so nahm man zur Elektrizität seine Zuflucht.

Die Kranke wurde vom achten Oktober 1778 bis zu den folgenden acht und zwanzigsten November sehr genau elektrisirt, und zwar täglich eine Stunde. Man brauchte die einfache Elektrizität und zog zugleich Funken aus dem Körper. Den acht und zwanzigsten November verschafte sich die Kranke selbst eine Elektrisirmaschine, und brauchte sie zu Hause bis gegen das Ende dieses Jahres. Sie hatte aber eben nicht viel Nutzen von diesem Zeitpunkte an. Die Würkungen dieses Mittels äusserten sich sehr bald. Am fünften Tage nach dem erstenmaligen Elektrisiren konnte der Fuß wieder gebogen werden, und die Kranke konnte knien,

wel-

welches sie seit acht Monaten nicht vermögend gewesen war. Die Schmerzen verminderten sich, und hörten bald auf. In dem zweeten Zeitpunkte stellte sich die monatliche Reinigung wieder in gehöriger Menge ein: die Geschwulst des Fußes war am hartnäckigsten, ja, sie konnte nicht ganz vollkommen vertrieben werden.

Die Entscheidung der Krankheit bestand in einer heftigen Ausdünstung und in starken Schweißen vom Anfange der elektrischen Kur an, und diese Ausleerungen haben sich auch die ganze Zeit hindurch erhalten. Sie wurden durch das Trinken des Hollunderblüthenthees unterstützt, welches der Kranken alle Morgen anbefohlen war. Im Anfange der Kur und die erste Hälfte hindurch hatte die Kranke häufige Ausleerungen, wovon sie sonst eben nicht sehr geplagt wurde: auch stellte sich ein gelinder und kritischer Speichelfluß in der Mitte der Kur ein, und der Harn machte häufig einen Bodensatz, welcher aber selten beträchtlich war. Die Kranke wurde zweymal abgeführt. Am fünften August 1779, also sieben Monate nach geendigter Kur, war diese Person noch eben so gesund, als da sie mit dem Elektrisiren aufgehört hatte: nur die Geschwulst der Füsse wollte nicht vergehen, sie hatte aber niemals weder Schmerzen oder Hindernisse im Gehen, noch eine Steifigkeit in den Gelenken wiederum gespürt, und die unterdrückte Reinigung war, wie gewöhnlich, wiederum zum Vorschein gekommen.

Eine Frau, drey und vierzig Jahre alt, und von einem schwächlichen, zarten Körperbau, kam in Begleitung ihres Mannes, mich um Rath zu fragen. Sie hatte drey Kinder gehabt, und nach der ersten Entbindung eine langwierige Krankheit ausgestanden, welche man von einer Versetzung der Milch herleitete. In der zwoten Schwangerschaft befand sie sich besser, und ihre

hre Gesundheit wurde nach der hierauf erfolgenden, sehr lücklichen Entbindung, vollkommen hergestellt. Das rittemal kam sie den 24sten Septber. 1777 nieder: während der Schwangerschaft befand sie sich beständig rank, hatte wenig Luft, und es war ihr nur ein einzigesmal zur Ader gelassen worden.

Am dreyßigsten September wurde ihre linke Seite plötzlich gelähmt: die Milch und Kindbetterinnerreinigung blieben aus; die Sprache war gehindert; der Arm und der Fuß konnten nicht bewegt werden, doch war noch Empfindung zugegen. Die Kranke vertraute sich einem Quacksalber an. Nach funfzehn Tagen konnte der Fuß etwas bewegt werden, und die Kranke war im Stande, den 20sten in ihrem Zimmer herum zu gehen: der Arm blieb aber unbeweglich. Im Anfange des Novembers brauchte die Kranke einen ordentlichen Arzt vierzig Tage lang, und in den ersten zwanzig Tagen bekam der Arm einige Bewegung, welches aber auch der einzige Vortheil war. Im Anfange des Februars bediente sie sich der künstlichen Wasser des Hrn. Polisar, wovon sie wöchentlich einmal zween Kaffeelöffel voll einnahm. Dieses Hülfsmittel verschaffte von oben und unten eine starke Ausleerung, und die Materie sah, wie es der Kranken vorkam, weiß und milchig aus. Zu gleicher Zeit legte sie auf den kranken Arm eine Blase, woraus eine grünliche Feuchtigkeit lief. Das medizinische Wasser wurde zween Monate lang fortgebraucht; während welcher Zeit der Arm und Fuß mehr Kräfte bekamen. Nach diesem Zeitpunkte aber brachte diese Arzney keine weitere Ausleerung hervor, welche eine Milchfarbe gehabt hätte. Der Verfertiger dieses Mittels behauptete daher, daß es seine Würkung gethan hätte, und nunmehr ausgesetzt werden müsse. Sie begab sich aufs Land, und bekam hier ihrem Vorgeben nach etwas mehr Kräfte.

Am dritten August 1778 also zehn Monate nach ihrer Lähmung befand sich die Kranke unter folgenden Umständen. Sie konnte zu Fuße ausgehen, wenn sie langsam gieng, und sich auf der einen Seite auf einen Stock stützte, und auf der andern an einer Person anhielt. Die Fußsohle drehte sich, wenn si gieng. Die Kranke stieg, wenn sie sich anhalten konnte, die Treppe auf und nieder: der Arm konnte wenig bewegt werden, aber der Vorderarm und die Hand gar nicht. Die Hand war eingezogen, die Finger zusammengeschlossen und gar keine Bewegung darinne zu spüren. Vor den Augen schwebte ihr ein Nebel, der Kopf war schwer und die Gedanken in Unordnung. Die gelähmte Seite war durchaus kalt, die ganze Nacht hindurch aber mit Schweiße bedeckt.

Nachdem die Kranke fünfmal elektrisirt worden war, so bekam sie einen Husten, welcher den ganzen Körper erschütterte, einen allgemeinen Schweiß auspreßte, und am Ende einen häufigen Auswurf vieler wässerigen Feuchtigkeit verursachte. Da dieser Husten stärker wurde und öfter wieder kam, so befürchtete ich, daß die Krankheitsmaterie nach der Brust gehen möchte. Ich verminderte deswegen die Elektrizität, und führte die Kranke ab. Die Furcht wegen einer Versetzung schien mir um so gegründeter zu seyn, weil nach diesem Husten der Arm beweglicher geworden war, und der Vorderarm nebst den drey Fingern auch etwas Bewegung bekommen hatten. Ich verordnete um den zweeten Tag ein schmelzendes und abführendes Mittel: der Husten verschwand. Ich setzte deswegen die Elektrizität aus, und es fand sich zehn bis zwölf Tage lang eine kritische Ausleerung durch den Stuhl ein. Die gelähmten Theile bekamen mehr Stärke, ließen sich besser ausdehnen, und die Kranke empfand darinne

Schmer=

Schmerzen. Da die Entscheidung durch den Stuhl aufgehöret hatte, so ließ ich ihr das erwähnte schmelzende Mittel wiederum brauchen, allein dieser angewendeten Vorsicht ohngeachtet stellten sich am funfzehnten September Kopfschmerzen und Schwindel ein: das Gesicht wurde dunkler, als jemals, und ich ließ deswegen ein Blasenpflaster auf den Arm legen. Einige Tage darauf verschwand der Schwindel; das Gesicht wurde heller, die Hand war nicht so zusammengebogen und beweglicher: die Finger öffneten sich von selbst, wenn der Arm hieng: die Kranke konnte sie alsdenn auch zumachen, es war ihr aber nicht anders möglich, sie zu öffnen, als unter jener Lage des Arms. Die letzte Hälfte des Septembers und den ganzen Oktober hindurch wurde das schmelzende Mittel fortgebraucht: es stellte sich aber keine weitere Besserung ein. Im Anfange des Novembers entschloß ich mich beym Elektrisiren der Kranken folgende Tisane nehmen zu lassen. Sinngrün, Betonie, Johanniskraut, Poley, Ringelblumen, von jedem ein Pfötchen, Sennesblätter ein halbes Quentchen. Wenn dieses Mittel vier bis fünf Stunden in der heißen Asche gekocht hatte, so wurde ein Quentchen Epsomersalz dazu gethan. Dieser Trank wurde in zween gleiche Theile getheilt, und jeden Morgen ein Glas davon genommen.

Dieses Mittel brachte bey der Kranken drey bis vier Stuhlgänge hervor, ob es gleich sehr schwach war, und ich ließ es eine sehr lange Zeit in einem längern oder kürzern Zwischenraume, je nachdem es die Umstände erlaubten, fortbrauchen. Im Monat November bekam der Arm ziemliche Stärke, so daß ihn die Kranke bis zu dem Gesichte bringen konnte. Der Vorderarm und die Hand wurden nebst dem Fuße verhältnißmäsig stark, und das Gesichte viel heller. In eben

diesem Monat stellte sich der Speichelfluß ein. Es gieng dadurch eine beträchtliche Menge von einer wässerigen Feuchtigkeit fort, und es entstand dabey ein Husten, wie ihn die Kranke anfangs gespürt hatte. In dem Monat December und Januar stellte sich die Kranke nicht häufig ein, noch seltner aber kam sie wegen häufiger Schmerzen im Arme im Februar und März; demohngeachtet aber daurete die Erleichterung fort, welche ihr die Elektrizität verschaft hatte. Diese Schmerzen wurden sehr heftig, daß der Schlaf dadurch verhindert wurde, weswegen ich ihr Abends beruhigende Mittel verordnete. Ich glaubte, daß man alsdenn mit der Elektrizität fortfahren, und die ausserordentlich heftigen Schmerzen, welche mir von einer Versetzung der Krankheitsmaterie herzurühren schienen, dadurch erträglich machen könnte. Ich betrachtete diese Schmerzen, welche durch beruhigende Mittel gehoben werden könnten, als ein geringeres Uebel welches durch die Erleichterung anderer Zufälle, welche ich durch die Elektrizität zu verschaffen hoffte, überwogen würde, und ich glaubte, daß diese Schmerzen von selbst verschwinden würden, wenn ich ihre Ursache, die kranken Säfte, gehoben hätte. Ob meine Muthmaßung gegründet gewesen seyn möchte, weiß ich nicht: denn diese Kranke hat meinen Rath nicht befolgt, keine beruhigenden Arzneyen genommen, und die Elektrizität vom ersten April bis zum sechszehnten Junius ausgesetzt. Unter dieser Zeit ist die Kranke nicht schlimmer geworden, und die Schmerzen haben sich gelagert. Am sechszehnten Junius wünschte die Kranke die Kur von neuem anzufangen: es kamen aber gleich das erstemal die Schmerzen wieder zum Vorscheine, und die kranke Materie schien in Bewegung gesetzt zu werden. Den andern Morgen und verschiedene Tage darauf fuhren große Wasserblasen an unterschiedlichen Theilen des Körpers

in

ı die Höhe, welche eine röthliche Feuchtigkeit in sich ent=
ielten. Man mußte die mehresten davon öffnen, und
h fand, daß eine solche Blase einen Löffel Wasser gab.
Die monatliche Reinigung stellte sich ein, und die Kran=
e wurde erst am dreyßigsten Junius elektrisirt. Den
Morgen darauf kamen die Schmerzen in den Arm wie=
er zum Vorschein: den zehnten ließ sie sich wiederum
lektrisiren, und den eilften hatten sich die Schmerzen
on neuem eingestellt. Ich glaubte nicht mehr, daß
s möglich sey, nach so vielen Versuchen die Elektrizi=
ät weiter fortzusetzen, weil nach so langen Zwischenräu=
ien und einer so kurzen Dauer von einer Viertelstun=
e bey der Kranken unerträgliche Schmerzen entstanden.
Vielleicht fehlte dieser Kranken der Muth, und eine
ndre Frau hätte mehrern Nutzen von der Elektrizität
aben können, wenn sie bey den damit verbundenen Un=
equemlichkeiten standhaft gewesen wäre, und vorzüg=
ch beruhigende Mittel angewendet und mit der Elek=
rizität verbunden hätte. Den zweeten August 1779
esuchte ich die Kranke, und wurde von ihr gebeten,
ie Kur von neuem anzufangen. Allein ich schlug ihr
ieses Gesuch wegen den schon öfters vergeblich gemach=
en Versuchen ab. Die Kranke befand sich dazumal
n diesen Umständen.

Der Fuß war so stark, daß sie ohne Stock in
em Zimmer herumgehen konnte: ja sie wagte es mit
hülfe eines Stocks auf der Gaße herumzugehen, wenn
er Boden trocken war, und das Gehen nicht lange
aurete. Die zusammengezogene Hand hatte sich von
inander begeben, war beweglich geworden, desgleichen
uch der Vorderarm, und die Kranke konnte ihre Hand
uf den Kopf legen. Die Finger wurden nach ihrem
Willen bewegt, wenn es darauf ankam, sie zusammenzu=
iehen: wenn der Arm aber hieng, so giengen sie von freyen
Stücken wieder auseinander. Das Gesicht war be=

stän=

ständig helle, der Kopf frey, und die Gedanken heiterer, kurz, es war durchaus mit der Kranken eine solche Veränderung vorgegangen, daß sie zwar nicht arbeiten, aber doch ihrem Hauswesen vorstehen, und mit der linken Hand ein Stückchen Taffet anstecken und festhalten konnte, wenn sie es mit der rechten zusammennähen wollte.

Diese Veränderung ist zwar nicht sehr beträchtlich gewesen: aber man bedenke, daß sich die Kranke in eilf Monaten nur fünf und siebzigmal elektrisiren ließ. Will man diese Veränderung hingegen den zu gleicher Zeit mitgebrauchten Hülfsmitteln zuschreiben, so erinnere man sich, daß die Kranke vierzig Tage das Hülfsmittel des Baisse, und noch länger ein ähnliches von mir gebraucht hat, ohne daß ähnliche Würkungen dadurch hervorgebracht worden wären. Es scheint mir endlich, daß pie Elektrizität, welche hier zwar keinen allzugrossen Nutzen geleistet hat, doch in die versetzte Milch würke, und daß man hier, wenn die Krankheit nur nicht zu heftig und zu sehr eingewurzelt ist, Nutzen davon ziehen könne, wenn sie auch nicht leicht ganz aus dem Körper gebracht werden kann.

Eine Wäscherin, Flou, drey und dreyßig Jahre alt, und auf der linken Seite wegen ausgetretener Milch, gelähmt, wurde vom zweyten bis zum funfzehnten Jul. täglich einmal sowohl mit dem Bade als mit Funken elektrisirt. Der Fuß war sehr schwach: der Knöchel verdrehte sich; der Arm war von den Schultern bis zu dem äussersten Ende der Finger unbeweglich: der Vorderarm und die Hand war abgezehrt und die Finger zusammengezogen, und unausdehnbar. Die Elektrizität wurde hier nicht genau gebraucht; und die ganze Kur betrug, wenn man die Zeit der monatlichen Reinigung abrechnete, nicht sechs Wochen. Unterdessen

en wurde der Schenkel doch etwas besser, und bekam einige Kraft: mit dem Arme gieng es noch besser; die Kranke konnte ihre Hand zum Munde bringen, die Finger öffnen, und wieder Bewegungen vornehmen. Die Hand und der vordere Arm waren nur noch ein wenig abgezehrt. Ich führte die Kranke alle acht Tage ab: besondre, nicht vorhergesehene Zufälle verhinderten die Fortsetzung der Kur, welche ich so sehr wünschte.

§. 23.

*Erfrorne Glieder.

Jallabert in seinem Werke über die Elektrizität, und Sauvages in einem Briefe an Bruhier (s. Observations physico-medicales sur l'électricité, par Ios. Veratti. Hag 1750 S. 113) haben die Würksamkeit der Elektrizität bey erfrornen Gliedern schon angemerkt. Bey einem gelähmten jungen Menschen, welchen der letztere Arzt behandelte, verschwanden die Frostbeulen schon den zweeten Tag. Mazars de Cazeles, ein Arzt zu Toulouse, bestätigt durch sein eignes Beyspiel diese Beobachtung. Er sagt in der siebzehnten Beobachtung seiner erstern Abhandlung über die medizinische Elektrizität (s. kleine medizinisch-chirurg. Abhandlungen. Th. 2. S. 40): „Ich hatte Frostbeulen an den Fersen, welche mir desto beschwerlicher waren, da ich in der Stadt umher zu gehen hatte, und doch die Hinterquartiere meiner Schuhe, nicht ohne noch größere Schmerzen zu erdulten, heraufziehen konnte. — Drey elektrische Sitzungen, wobey man mir allezeit eine Viertelstunde lang Funken aus den Fersen zog, waren hinreichend, mich von diesem Uebel zu befreyen."

Man

Man elektrisirt so, daß der Kranke isolirt ist, und die Funken aus den leidenden Theilen herausgezogen werden.

[In Dr. Lindhulds Nachricht von Krankheiten, welche durch die Elektrizität geheilt worden sind, (s. schwedische Abhandlungen. B. 15. S. 150) finden sich auch zween Fälle, bey welchen die Elektrizität im gegenwärtigen Falle gute Dienste leistete. Der eine Kranke bekam, nachdem er elektrisirt worden war, zwar grössere Schmerzen in dem erfrornen linken Fuße, so daß er die ganze Nacht nicht schlafen konnte, gegen Morgen aber linderten sich die Schmerzen, und das ganze Uebel fand sich hernach gehoben. In dem andern Falle stellten sich bey dem Kranken folgende Zufälle während der Kur ein. Nach einem viermaligen Elektrisiren fiengen ihm die Füße an heiß zu werden, und zu jucken: die stärkste Empfindung war im linken Fuße, welcher auch so aufschwoll, daß der Kranke einige Tage lang keine Schuhe anziehen konnte. Nach sieben Tagen hatte sich die Geschwulst und der Schmerz verloren, und nach einem siebzehnmaligen Elektrisiren hatte das Sausen vor dem linken Ohre, welches er sich durch eine Erkältung zugezogen hatte, aufgehört, und überhaupt die ganze linke Seite, welche sehr schwach und gleichsam gelähmt war, mehrere Stärke bekommen. Mazars de Cazelles (Second Mémoire sur l'Electricité medicale p. 141 f.) führt ausser seinem schon erwähnten eignen Beyspiele noch einen Kranken an, wo sich nebst sehr vielen andern Uebeln auch eine sehr stark erfrorne Stelle an der rechten Ferse fand, welche nach drey Sitzungen, jede von vier Minuten Dauer, geheilt wurde. Marat (Mém. sur l'Electricité medicale p. 98) elektrisirte im Februar 1782 drey Jünglinge, welche Frostbeu=

ulen hatte, früh und abends, jedesmal fünf Minu-
n lang, funfzehn Tage hintereinander nach der oben
. 139 beschriebenen Methode. Sie erhielten aber
enig Erleichterung darauf. Die Ursache hiervon lag
nstreitig darinne, weil der Stiel des Funkenziehers,
ssen Knopf er über den Flanell hinführte, von Glas
macht war. Denn sobald er denselben von Metall
macht, und die nämlichen Personen noch acht Tage
ng eben so oft, und lang elektrisirt hatte, so waren
e Frostbeulen gänzlich geheilt. K.]

§. 24.

[Kontrakturen.

Diesen von Mauduyt angeführten Krankheiten
ill ich noch einige andre beyfügen, gegen welche man
e Elektrizität ebenfalls mit dem glülichsten Erfolge an-
wendet hat, und aus vielen Beyspielen von merkwür-
gen Kuren jedesmal nur einige ausheben.

Dr. Leb. Fr. Benj. Lentin bekam eine Frauens-
rson von ohngefähr 40 Jahren in die Kur, welcher
s rechte Knie dergestalt krumm und steif war, daß
e kranke Fuß, wenn sie auf dem gesunden stand,
n einen Schuh hoch von der Erde abstand. Die Beu-
muskeln des Schienbeins wurden stark zusammenge-
gen und verkürzt; die Ausstreckemuskeln hingegen
ienen gelähmt zu seyn. Das Knie war, besonders
der innern Seite, etwas geschwollen und schmerzte
ym Anfühlen: der übrige Fuß war augenscheinlich
agerer als der gesunde. Diese Steifigkeit war von
nem sehr starken Zusammenschnüren des Schenkels ent-
nden, womit die Wehmutter das sogenannte Eintre-
der Wehen in die Knie hatte verhüten wollen. Die
anke hatte verschiedenes gegen diesen Zufall gebraucht,

aber vergebens: und je geistiger die Mittel waren, um desto heftiger wurden die Schmerzen. Bäder aus Kälber- und Schöpsengekröse machten das Knie noch am geschmeidigsten, ohngeachtet die Krümme und Steifigkeit des Fußes immer die nämliche blieb. Bey solchen Umständen wurde die Elektrizität gebraucht. Eine Kette, welche unmittelbar von der Verstärkungsflasche kam, wurde um das gesunde Knie gelegt, eine andre aber von dem ersten Leiter der Maschine, welcher mit der innern Belegung der Flasche in Verbindung stand, diente dazu, um aus dem kranken Knie Funken herauszulocken. Die erste Erschütterung setzte die Kranke in ein so heftiges Schrecken, daß sie hoch vom Stuhle auffuhr, sie beschwerte sich über eine schmerzhafte Empfindung von dem einem Knie bis ins andre, und da, wo der Funke herausgelockt worden war, entstand ein braunrother Fleck. Eine Stunde lang wurde das Elektrisiren fortgesetzt, und am Ende derselben fühlte die Kranke eine mehrere Beweglichkeit und Leichtigkeit im kranken Knie. Nach einem achttägigen Gebrauche der Elektrizität (jeden Tag wurde sie zweymal angewendet) konnte sie schon, ohne von Jemand geleitet zu werden, mit Hülfe einer Krücke von einem Hause ins andre kommen: nach drey Wochen legte sie auch die Krücken weg und bediente sich blos noch eines Stocks, welchen sie in der vierten Woche auch schon entbehren konnte. Während dieser Kur mußte sie einen Tag um den andern ein Bad aus erweichenden Kräutern und nächstdem aus Schöpsen- oder Kalbsgekröse brauchen, und eins der stärksten auflößenden Pflaster über das Knie legen.

Zetzell sah einigemale in zusammengezogenen Gliedern erwünschte und bald erfolgende Würkungen von der Elektrizität entstehen. Er räth die Funken blos aus den gelähmten Muskeln zu ziehen: die Antagonisten hingegen

;en, welche stark zusammengezogen sind, mit erweichen=
en Mitteln zu behandeln.

Prof. Strömer ertheilt in den schwedischen Ab=
handlungen Th. 14. S. 200 ff. Nachricht von eini=
jen mittelst der Elektrizität geheilten Kontrakturen.
Anfangs brauchte er blos die einfache Elektrizität. Die
Kranken mußten mit ihren Händen zum Reibezeug der
lektrischen Maschine dienen, und die Theile, welche
besonders schmerzten, wurden theils mit, theils ohne
Funken berührt. Die eine Kranke, 23 Jahre alt, hat=
e seit 1749 einen stechenden Schmerz im rechten Hüft=
nochen und dicken Beine, nebst einem Zusammenzie=
)en des Knies bekommen, wodurch der untere Theil
des Fußes unter das dicke Bein so zurückgezogen wurde,
daß sie nicht gehen konnte, sondern beständig im Bette
iegen mußte. In diesem Zustande, der durch keine
Arzneyen gehoben werden konnte, blieb sie bis Johan=
nis 1752 wo sie an Krücken zu gehen vermögend war,
und die Elektrizität zu brauchen anfieng. Nach den
rsten 14 Tagen schien es ihr, als ob die Steifigkeit
und Schmerzen der leidenden Theile bisweilen nachlies=
sen, bisweilen aber auch heftiger wurden. Drey Ta=
ge nachher verloren sich die Schmerzen ganz, und die
Kranke vertauschte beym Gehen die eine Krücke mit ei=
nem bloßen Stocke. Nunmehr wurden die Erschütte=
rungen, von welcher Stärke? wird nicht angegeben,
theils durch die ganze kranke Seite hindurch, theils
queer durch den Hüftknochen, das dicke Bein, und das
steife Knie geführt, welches nach einer dreywöchigen
Fortsetzung so viel würkte, daß sie auch die zwote Krü=
cke weglegte, und blos an einem Stocke gieng. Da
nachher die Elektrizität keine sichtbaren Würkungen mehr
äusserte, und der rechte Hüftknochen, welcher höher zu
stehen schien, als der linke, den Professor auf den Ge=
danken brachte, daß derselbe verrenkt seyn möchte, so

wurde diese Kur unterbrochen. Indessen zeigten sich die guten Würkungen der Elektrizität noch immer, und am Ende des Septembers war das Hinken nur noch geringe, und beym Gehen brauchte die Kranke gar keinen Stock mehr. Um diese Zeit erzeugte sich unten an der Hüfte eine Geschwulst, welche aufbrach, und einige Knochensplitter nebst etwas Eyter von sich gab. Die Wunde heilte zu, brach wieder auf und heilte von neuem. Die Kranke brauchte des Sommers ohngefähr einen Monat lang die Elektrizität, wie im Anfange der Kur, und ist dadurch vollkommen wieder hergestellt worden.

Ein 15jähriges Mädchen, welches ohne Krücken, und auch so nicht einmal ohne Beschwerlichkeit, gehen konnte, und von Schmerzen (wahrscheinlich arthritischen oder rhevmatischen) lange Zeit bettlägrig gewesen war, wurde von ebendemselben elektrisirt. Er lockte einfache Funken längst der Krümmung des Rückgrads, welche sie, nachdem jene Schmerzen sich verloren hatten, bekommen hatte, täglich ohngefähr eine Viertelstunde lang heraus, und nach 8 Tagen konnte sie sich schon eine Querhand länger, als zuvor, ausstrecken; nach 4 Wochen legte sie ihre Krücken weg, und konnte sich mit einem bloßen Stocke behelfen. Unter der Zeit bekam sie einen Schmerz und eine Steifigkeit im linken dicken Beine, welche während dem Elektrisiren vergieng, aber gegen Abend wieder kam. Bisweilen fanden sich diese Schmerzen in der Hüfte, bisweilen im Knie ein: nach 3 Wochen verschwanden sie indessen ganz, und die Kranke konnte endlich ohne Stock gehen.

Dr. Lindhuld (s. schwed. Abhandl. B. 14. S. 314) erzählt zwey ähnliche Beyspiele von glücklichen Kuren mit der Elektrizität. Der eine Kranke war ein Schmiedegeselle, welcher von (rhevmatischen) Schmerzen seit 6 Jahren den Gebrauch des linken Knies verloren hatte.

Er

'r konnte es wenig beugen, und den Fuß gar nicht ge=
ide ausstrecken. Nach einem dreymaligen Elektrisiren
unte er beydes. Der andre Kranke war ein Knabe,
elcher sich 7 Jahre lang hatte der Krücke bedienen
üssen, weil der rechte Fuß stark zurück gezogen war.
reyzehn Tage lang brauchte er die Elektrizität, und
in Uebel wurde dadurch so vermindert, daß er seine
rücke vor Freude verbrannte, und ohne Stab, wo=
n er wollte, gehen konnte.

Ebenderselbe liefert im 15ten Bande der schwedi=
hen Abhandlungen noch mehrere Beyspiele dieser Art.
ur ist zu bedauren, daß die Erzählung derselben nicht
ollständig ist: denn zween Kranke erhielten zwar merk=
che Erleichterungen, waren aber dazumal, wie der
erfasser der königlichen Akademie von ihrem Befinden
achricht ertheilte, noch nicht völlig hergestellt. Was
ögen sie für Nutzen von einem fortgesetzten G brauche
r Elektrizität erhalten haben? — Ein R iter,
1 Jahr alt, war seit fünf Jahren nach einem hefti=
en Schmerze in beyden Knien zusammengezogen gewe=
n. Der Schmerz war auf die Wassersucht und ei=
en kurz zuvor ausgestandenen Seitenstich gefolget.
eyde Füße waren zurückgezogen, die Knie gekrümmt,
eif und geschwollen: sie konnten zwar in etwas gebogen,
er nicht gerade ausgestreckt werden, und bey bevor=
ehender übler Witterung hatte er noch immer Schmer=
n in den Knien. Es besserte sich auf den Gebrauch der
lektrizität mit ihm in so weit, daß er einige Schritte
hne Krücke, wiewohl noch mit vieler Beschwerlichkeit,
thun im Stande war. Einen ähnlichen glücklichen
rfolg hatte ein junger Mensch von 24 Jahren, wel=
er zwey Jahre lang ein sogenanntes kaltes Fieber hat=
, gegen welches er verschiedene Hausmittel vergebens
ebraucht hatte. Die Folge dieser langwierigen Krank=

heit waren Schmerzen in den Gliedmaßen, und besonders in den Knien und Hüften, worauf eine solche Steifigkeit in den zuletzt genannten Theilen folgte, daß er nicht anders, als kriechend sich von der Stelle bewegen konnte. Die Fersen waren an beyden Füßen in die Höhe gezogen, so daß er sie nicht auf den Boden bringen konnte. Stehen konnte er nicht anders, als wenn er sich auf etwas stützte: aber hierzu fehlte ihm auch die Kraft in den Armen, wie er die Elektrizität am 4. Jenner 1753 zu brauchen anfieng. In den ersten Tagen empfand er jedesmal nach dem Elektrisiren ein Stechen, und bisweilen eine ähnliche Empfindung, als wenn ihm Ameisen über den ganzen Leib liefen. Bis zum 14ten März brauchte er die Elektrizität unausgesetzt fort, und erlangte dadurch einen etwas festern Gang; er konnte den ganzen rechten Fuß auf den Boden setzen, und war dieses Knie besser im Stande zu bewegen, als das andre. Nun setzte er zwar mit der Elektrizität bis zum 7ten Junius aus, indessen hatte er doch unter der Zeit nichts von den erhaltenen Vortheilen eingebüßt. Er konnte vielmehr damals das ganze rechte Knie ausstrecken, und auch mit dem linken war es etwas besser geworden. Vollständiger waren die Heilungen folgender zween Fälle. Ein Knabe von 13 Jahren hatte den ordentlichen Gebrauch seines linken Knies vor 9 Jahren durch Schmerzen und Beulen verloren. Der Fuß ließ sich weder beugen, noch ausstrecken, und an der innern Seite des Knie's befand sich eine harte Geschwulst. Die Ferse war hinaufgezogen, das Gelenke des Fußes steif und fast unbeweglich, und er mußte deswegen meistens auf einem Fuße hüpfen, und allezeit Stöcke brauchen. Diesen traurigen Zustand verbesserte ein monatlicher Gebrauch der Elektrizität in so weit, daß er das Knie beugen, und gerade ausstrecken, den Fußboden mit dem ganzen Fuße erreichen, ohne Stab gehen und sprin=

pringen konnte, und daß sich auch die Geschwulst merk-
ich setzte. [Ein unverheyrathetes Frauenzimmer hatte
ich an dem mittleen Gliede des Zeigefingers bis auf
den Knochen geschnitten: die Wunde wurde zwar ge-
heilt, aber der Finger blieb krumm und das Gelenke
unbeweglich. Anderthalb Jahr blieb sie in diesem Zu-
stande, aus welchem sie ein einzigesmal Elektrisiren
glücklich herausriß.

Dr. Kühn erzählt in den Nov. act. acad. N. C.
to. I. p. 227. daß er eine Steifigkeit in einem Fuße,
welche von der arthritischen, dahin geworfenen Materie
verursacht worden war, durch den Gebrauch der Elek-
trizität gehoben habe. K.]

§. 26.

[Fallsucht.

In den Gentlemans Magazine for August 1753
S. 379 erzählt Willh. Morris, ausübender Arzt zu
Kenton, eine Beobachtung von einem jungen, zwanzig
jährigen Menschen, welcher nach einem dreymaligen
Gebrauche der erschütternden Elektrizität von der Fall-
sucht befreyt wurde. Dieser Zufall stellte sich allezeit
zuerst in der Brust und im Schlunde ein, welche Thei-
le nach des Kranken Erzählung wie von einem schwe-
ren Gewichte zusammengedrückt und geschnürt wurden,
worauf er allezeit niedergeworfen wurde. Die Folge
dieser Krankheit war diese, daß die Sprache dieses jun-
gen Menschen beschwerlich und stotternd geworden war.
Morris legte ihm um den Hals einen Drat, und elek-
trisirte diese Theile vor allen andern. Die Erschütte-
rungen waren heftig, und ihre Würkungen waren ein beß-
rer Schlaf, als sonst, ein starker Schweiß, und eine
Verminderung des Drückens in der Brust. Nach

acht

acht Tagen wurde das Elektrisiren zum zweytenmale vorgenommen, und die Sprache erhielt dadurch viel mehr Leichtigkeit. Endlich wiederholte man dasselbe in der folgenden Woche noch einmal, und seit dieser Zeit ist die Krankheit gänzlich aussen geblieben.

Zetzell bemerkte von dem Gebrauche der Elektrizität in dieser Krankheit weder Besserung noch Verschlimmerung. Es wurde der Versuch an solchen Personen gemacht, welchen diese Krankheit entweder angeboren, oder durch Furcht und Schrecken verursacht worden war.

Dr. Lindhuld hat indessen doch in dieser Krankheit bey einem Gartenarbeiter von 34 Jahren gute Würkungen von der Elektrizität bewürken gesehen. Dieser Mensch wurde 1746 von Zuckungen und heftigen Kopfschmerzen befallen, welche ihn so stark quälten, daß man diesen Zustand für Anfälle der Raserey hielt. Drey Monate lang daurete diese Krankheit, und nachher blieb sie bis gegen das Ende des Jahres 1752 weg, wo sie sich mit der ehemaligen Heftigkeit wieder einstellte. Die Anfälle wurden das jetzigemal häufiger, kamen oft des Tages mehr als einmal, und setzten nur ein einzigesmal 14 Tage lang aus. Bey diesen Umständen fieng er am 16ten März 1753 an, die Elektrizität zu brauchen, und blieb von dieser Zeit an bis den 14ten April frey; nachher kamen aber die Anfälle eben so oft wieder, als zuvor. In der Ueberzeugung, daß ihm auch dieses Mittel keine Hülfe leisten würde, hörte er am 28ten April mit dem Gebrauche der Elektrizität auf. Demohngeachtet fand er sich auf eine angenehme Art in seiner Furcht getäuscht, und war bis zum 30. Jun. des nämlichen Jahres von allen Anfällen seiner Krankheit befreyt. Es wäre zu wünschen, daß man die Dauer dieser Kur in den folgenden Bänden der königl.

hwedischen Abhandlungen, aus deren 15ten Bande
S. 152 die gegenwärtige Erzählung genommen ist, an=
gezeigt hätte.

Sauvages in s. Suite des experiences &c. p. 139
und 142 bestätigt diese Würkungen der Elektrizität in
der Fallsucht durch zwey Beyspiele, bey denen der Halb=
schlag mit jener Krankheit verbunden war. Navisé,
aus Montpellier, achtzehn Jahr alt, wurde in seinem
dritten Jahre nach ausgestandenen Kinderblattern auf
der rechten Seite gelähmt. Die mineralischen Wasser
zu Balaruc äusserten keine Würkung. Die kranke
Seite wurde ausserordentlich mager: die Hand wurde
gegen die Handwurzel gebogen: die Finger waren un=
beweglich gegen einander gedrückt, und so wie der Arm,
ihrer natürlichen Empfindung, Wärme und Beweglich=
keit beraubt: doch war die Steifigkeit derselben nicht
sehr groß. Der rechte Fuß war mager, kalt und weit
kürzer, als der linke, weswegen dieser Kranke hinkete.
Der schlimmste Umstand dabey war dieser, daß er wö=
chentlich drey bis vier und manchmal noch mehrere An=
fälle von Fallsucht hatte, und so schwach am Verstan=
de war, daß er blos einsylbige Antworten gab. Man
fieng auf inständiges Bitten seines Vaters an, ihn am
12ten Februar 1749 zu elektrisiren. Ohngeachtet man
ihm die drey ersten Tage Funken aus dem Halse, der
Hand und Handwurzel herauszog, so gab er doch kein
Zeichen der Empfindlichkeit von sich, und redete kein
Wort. Am 15ten Februar schien er weniger traurig
zu seyn, und empfand auch die Stiche der Funken leb=
haft. Am 17ten hatte er des Nachts an denen Stel=
len, woraus man Funken gezogen hatte, Jucken. Nach=
dem er einfach elektrisirt worden war, so brachte man
ihm noch einige Erschütterungen bey; und setzte dieses
hernach allezeit nach dem gewöhnlichen Elektrisiren hinzu.
Am folgenden Tage versicherte uns sein Vater, daß er

ihn

ihn jetzt weniger tiefsinnig fände. Am 20sten gieng er freyer, und fieng an, seine Finger auszustrecken. Am 21sten hatte er des Nachts einen einzigen Anfall von der Fallsucht, welcher sich den 26sten wieder einstellte, aber nicht so lang, als sonst, dauerte, und keine Schwere des Kopfs nach sich zurück ließ. Die Bewegungen des Arms waren freyer, und sein Gang hatte mehr Festigkeit. Um die Ausdehnung der Hand zu erleichtern, so band man sie mit der flachen Hand einige Zeit lang auf ein Stück Holz.

Den 9ten und 15ten März hatte dieser Kranke einen schwachen, drey bis vier Minuten daurenden Anfall von der Fallsucht, ohngeachtet die Zuckungen sonst beynahe eine Stunde lang sehr heftig gewesen waren. Am vier und zwanzigsten nahm er mit derjenigen Hand, welche er sonst gar nicht gebraucht hatte, den Hut ab. Die Blutadern der gelähmten Theile wurden merklich größer. Er bediente sich aller seiner Glieder mit mehrerer Freiheit, und hatte lustige und kluge Einfälle. Während dem Ueberreste dieses Monats hatte er keinen Anfall von der Fallsucht. — So weit gieng diese Kur: denn nachher wurde sie wegen einer Reise des Elektrisirers unterbrochen.

Gevaudan, aus Montpellier, zwanzig Jahr alt, und seit seiner Kindheit fallsüchtig, und an der linken Seite gelähmt: der Arm war nach der Schulter, und die Hand gegen den Arm hingebogen. Die letztere sah blau aus, war kalt, unbeweglich, und abgezehrt. Der Kranke hinkte mit dem linken Fuße, welcher äusserst mager, steif und schwach war. Man elektrisirte ihn seit den 16ten Februar bis zum 21sten April beynahe täglich. So lange diese Kur dauerte, hatte er nur zween sehr kurze Anfälle der Fallsucht, da sie vorher heftig und häufig gewesen waren. Gegen das Ende des

es erstern Monats band man ihm die Hand, um das lusstrecken derselben zu erleichtern, an ein hölzernes Li- eal. Dieser Vorsicht ohngeachtet äusserte die Elektri- ität in Absicht auf den Halbschlag keine weitere Wür- ung, als daß die Hand etwas biegsamer und bewegli- her wurde, so daß er in dem April einen Stuhl damit nfassen und in die Höhe heben konnte. Indessen be- aß er noch nicht so viel Stärke darinne, daß er sich seinen ebensunterhalt zu erwerben im Stande war. Es ist och zu bemerken, daß die kranken Theile ihre natürli- he Wärme, Farbe und Fleischigkeit wieder erhalten ha- en; daß die Blutadern dicker geworden sind, und daß er Gang des Kranken freyer geworden ist. Man onnte diese Kur zwar nicht für gänzlich vollendet an- hen, weil die Hand noch nicht ihre natürliche Lage und Stärke wieder erhalten hatte: allein sie zeigt doch, wie würksam die Elektrizität auch bey einer so alten Krank- eit ist. Besonders verdient der Umstand Aufmerk- samkeit, daß die Anfälle der Fallsucht während dem Elektrisiren sowohl in Ansehung der Menge, als in An- ehung der Stärke abnahmen. Zu Anfange des an- ern Monats kamen aus dem ganzen gelähmten Arme othe Blattern hervor, welche dem Kranken Schmerz und Jucken verursachten, und vier Tage lang standen, ach welcher Zeit sie durch die häufigen Funken, welche man bey jedesmaligem Elektrisiren aus dem Arm her- usgzog, verschwanden.

Franklin machte im Jahre 1752 mit einem Arz- neybeflissenen, Cadwallader Evans, in Philadelphia ei- nen Versuch, was die Elektrizität an einer von der Epi- epsie befallenen jungen Frauensperson thun würde. Sie bekam schon in ihrem vierzehnten Jahre diese krampfhaften Zufälle, und zwar so oft, daß man binnen vier und zwan- zig Stunden beynahe vierzig Anfälle zählte. Das Ue- bel war aus einer starken Erkältung während ihrer mo-

natli-

natlichen Reinigung entstanden. Nachher hatte sie noch verschiedene Abwechselungen von allerhand Krankheiten, welche mit Ohnmachten und Krämpfen begleitet waren. Man elektrisirte sie mit der verstärkten Elektrizität Morgens und Abends: jedesmal erhielt sie vier Erschütterungen. Bey jedem ersten Stoße bekam sie den Anfall ihrer Krankheit heftig: bey dem zweeten vergieng er aber wieder. Zuletzt nahmen die Zufälle bey ihr nach und nach ab, bis sie diese Person endlich ganz verliessen. — S. London Magazin. May 1757. S. 211.

Auch Spengler hat in seinen Briefen und Erfahrungen über die Würkungen der Elektrizität in Krankheiten, Br. 4. S. 39 bezeugt, die Elektrizität bey der Fallsucht mit glücklichem Erfolge angewendet zu haben. Die Kranke hatte seit zwey Jahren wegen einer Unterdrückung der monatlichen Reinigung bisweilen sechs Anfälle von der Fallsucht binnen vier und zwanzig Stunden. Gleich nach dem ersten Elektrisiren blieben diese krampfhaften Bewegungen aus. Acht Tage nachher wurde sie das zweytemal elektrisirt, und die zeither weggebliebene monatliche Reinigung fand sich wieder ein, und die Kranke war völlig gesund.

Mehrere Beyspiele findet man in des Abt Mangin seiner histoire génerale de l'Electricité. Th. 3. S. 85 und von Lovet a. a. O. Willhelm (observat. electrico-medicae. Wirceb. 1774. S. 148.) aufgezeichnet. Herr Dr. Feller a a. O. S. 23 versuchte bey einem achtzehnjährigen Mädchen, welches seit der Zeit, wo die monatliche Reinigung zu fließen anfängt, fallsüchtig war, viermal die erschütternde Elektrizität, um die monatliche Reinigung im Gang zu bringen: aber die Anfälle der Fallsucht wurden jedesmal häufiger, und er gab daher die weitere Behandlung auf. Er scheint aber in diesem Stücke zu furchtsam gewesen zu seyn, weil

theils

theils nach Franklins vorher angeführter Beobachtung, theils nach dem Zeugnisse der zu Prüfung der Comusischen Kuren angestellten Kommissarien die Anfälle der Fallsucht bey dem ersten Gebrauche der Elektrizität sich häufiger einstellen, bald hernach aber auch seltner werden, und endlich ganz verschwinden. Man s. Rapport de M M. Cosnier, Malöet, Darcet, Philipp, le Preux, Desessartz et Paulet — sur les avantages reconnus de la nouvelle methode d'administrer l'électricité dans les maladies nerveuses, particulierement dans l'epilepsie, et dans la catalepsie, par Ms. le Dru, connu sous le nom Comus &c. Aller gegebenen Mühe ohngeachtet habe ich diese kleine Schrift nicht zu Paris mehr auftreiben können, und deshalb muß ich mich blos an den kurzen Auszug halten, welchen ich davon in dem Lichtenberaischen Magazin für das Neueste a. d. Physik und Naturgeschichte B. 2. St. 2. S 155 f. gefunden habe. Nach demselben sind dreyzehn Krankengeschichte in diesem Berichte beschrieben, aus welchen 1) die schon angeführte Beobachtung, daß die Zufälle der Fallsucht beym ersten Gebrauche der Elektrizität sich häufiger einstellen, bald seltner werden, und endlich ganz und gar verschwinden, erhellt; 2) wird darinne versichert, daß die während des Anfalls gebrauchte Elektrizität die Stärke desselben sowohl, als auch seine Dauer vermindere. Anfälle von einer halben Stunde dauerten unter der elektrischen Erschütterung kaum einige Minuten, ja sie verschwinden öfters bey dem ersten Schlage; 3) wird eine schon bekannte Erfahrung, daß die Elektrizität alle Arten von Absonderungen und Ausleerungen, vorzüglich aber den Abgang der monatlichen Reinigung, befördere, von neuem bestätiget; 4) bezeugen die angeführten Aerzte, daß die Elektrizität Bewegung der Muskeln erwecke und stärke; und 5) endlich geben sie die Versicherung, daß die Elektrizität nach

der von Comus gebrauchten Methode niemals den geringsten Nachtheil gebracht, im Gegentheil die Kräfte der Kranken überhaupt, und die Verdauung insbesondere sehr gestärkt habe. Ich stimme dem menschenfreundlichen Wunsche des unbekannten Verfassers dieses Auszugs aus dem Berichte der königl. Kommissarien vom Grunde meines Herzens bey: „möchten doch diese redenden Beyspiele jeden Arzt ermuntern, eine an sich so bequeme und selten nachtheilige Heilart bey dem schwersten aller Leiden, in Anwendung zu bringen!" und mache die zuletzt beygebrachte Nachricht: daß Comus nebst seinem Sohne in Paris von der dasigen Regierung angestellt worden sey, um allen Leidenden dieser Art ohnentgeldlich Hülfe zu leisten, zu einen neuen Wunsch, daß nämlich auch hier und an allen Orten, wo Nothleidende dieser Art sich und andern zur Last fallen, Obrigkeiten und selbst einzelne begüterte Privatpersonen einem so rühmlichen Beyspiele folgen möchten!!! Nach einer neuern Nachricht sind von neun und achtzig fallsüchtigen Personen zwey und vierzig durch die Elektrizität von den beyden Comus geheilet worden. Man zeige ein Heilmittel an, welches in dieser Krankheit sich eines ähnlichen glücklichen Erfolgs rühmen könnte! K.]

§. 27.

[Unbeweglichkeit der Gelenke (anchylosis).

Bekantermaßen unterscheiden die Aerzte bey diesem Uebel, welches überhaupt in einer Unfähigkeit zweener Knochen, zwischen welchen eine Gelenkbewegung statt findet, sich zu bewegen, besteht, zwo Gattungen. Denn diese Unfähigkeit kann sich entweder von einer wahren Verwachsung der Knochen, oder von einer Aus-

trock-

ockmung und Steifigkeit der Gelenkbänder, und von
ner Versetzung einer fremdartigen Materie zwischen
ie Gelenkflächen herschreiben. Die erstere Gattung
eißt die wahre, die andre die falsche. Bey der er-
ern, welche nach dem Beinfraße, Verrenkungen,
angelnder Absonderung der Gelenkschmiere u. s. f. zu
ntstehen pflegt, möchte die Anwendung der Elektrizität
wohl von keinem Nutzen seyn. Aber destomehr hat
an Hoffnung, das Uebel durch die Elektrizität zu he-
en, wenn man Kennzeichen hat, welche einen berech-
gen, auf eine bloße Steifigkeit der Gelenkbänder, oder
uf eine Versetzung einer rheumatischen, arthritischen,
nd ähnlichen Krankheitsmaterie nach dem unbewegli-
hen Gelenke hin zu schließen, weil die Elektrizität theils
ach der Beobachachtung eines ungenannten englischen
Gelehrtens (New Thoughts on medical Electricity;
r Attempt tho discover the real Uses of Electricity
n Medicine. Cumberlege 1782.) bey Erstarrungen
nd Spannungen die besten Dienste leistet, theils sehr
eschickt ist, Krankheitsmaterien, welche sich irgendwo
estgesetzt haben, wieder rege zu machen.

Mazars de Cazeles a. a. O. S. 52 erzählt ei-
en Fall der letztern Art, welchen er bey einem Frauen-
mmer von 53 Jahren glücklich durch ein neunmaliges
Elektrisiren gehoben hat. Diese Person hatte eine pral-
ende sehr schmerzhafte Geschwulst an dem linken Knie,
esonders an der innern Seite des Kniegelenks. Die
Schmerzen vermehrten sich, wenn sie gieng oder wenn
ie Witterung feucht war. Zuweilen waren sie des
Nachts so heftig, daß sie ihren Schlaf unterbrachen,
der sie am Einschlafen hinderten. Sie konnte alsdenn
ie gewöhnlichen Kleidungsstücke nicht ertragen, und
ah sich genöthigt, dieselben mit dem andern Fuße zu-
ückzuschlagen. Das Knie war so reizbar und empfind-
lich

lich geworden, daß die Kranke oft alle Martern der Angſt und Ungedult, ſelbſt alsdenn, wenn die ärgſten Anfälle der Schmerzen vorüber waren, und nur die Kleider das Knie trafen, auszuſtehen hatte. Sie konnte ſich nicht anders davor ſichern, als daß ſie das Knie nur mit einem wollenen Tuche, oder ſonſt mit einem leichten Gewande bedeckte.

Auf dieſem geſchwollenen Theile ſaß noch eine andre, weiche, nicht angewachſene Geſchwulſt, welche die Farbe der Haut und die Größe eines großen Hühnereyes hatte, und ziemlich unempfindlich war. Es ſchien eine Balggeſchwulſt zu ſeyn, und ſaß unten am Schenkelbeine an der Linie, welche den obern Theil dieſes Knochens von dem untern und inwendigen ſcheidet.

Die Kranke konnte nicht anders, als unvollkommen, und mit Schmerzen den Fuß ausſtrecken, und noch weniger ihn beugen. Sie mochte nun aber verſuchen ihn auszuſtrecken, oder nicht, ſo machte er allezeit mit dem Schenkel einen ſo ſpitzigen Winkel, daß ſie, ohne zu hinken, keinen Schritt thun konnte, und daß man, wenn das Knie aufgedeckt war, geglaubt haben ſollte, Fuß und Schenkel wären eins, und ſo genau vereinigt, daß keiner ohne den andern bewegt werden könnte.

Lacoſte, der Handarzt dieſer Kranken, hielt es für eine unvollkommene Gelenkverwachſung, und befürchtete, daß die, ſeiner Meinung nach, ſchon zu ſehr verdikte, Gelenkſchmiere, wenn ſie noch dicker würde, die äußerſten Enden des Schenkelknochens und des Mittelfußes gänzlich zuſammenkrümmen möchte. Er hatte ohne Nutzen eine Menge der beſten äußerlichen und innerlichen Mittel, welche man in ſolchen Fällen zu brauchen pflegt, angewendet; und eben dieſes, daß ſie unnütz geweſen waren, hatte ihn bewogen, ſie ganz auszuſe=

zusetzen, und nur noch als das letzte Mittel ein großes Blasenpflaster auf den leidenden Theil zu legen.

Zuletzt war ihr angerathen worden, die Wasser von Bareges zu gebrauchen: allein sie hatte diesen Rath nicht befolgt. Mazars de Cazeles ließ ihr hierauf täglich eine starke Viertelstunde lang aus dem Knie Funken ziehen, welche ihr zwar empfindliche Schmerzen verursachten, aber sie bekam doch durch den fortgesetzten Gebrauch dieses Mittels ruhigere und minder schmerzhafte Nächte, Abnahme der Geschwulst am Gelenk, und der besondern auf jener sitzenden Geschwulst, Verminderung des Schmerzens beym Gehen, Erleichterung des Ausstreckens, Beugens, Aufrechthaltens, und hatte von der Berührung des Knies durch die Kleider weniger Unbequemlichkeit, als zuvor. Am siebenden Tage der Kur wurde ein Abführungsmittel verordnet, und am achten und den folgenden mußte die Kranke Krebsbrühen trinken, und Tropfbäder von Seifenwasser mit der Elektrizität verbinden.

Einen zweeten Beweiß von der Würksamkeit der Elektrizität in der Steifigkeit und Unbeweglichkeit der Gelenke findet man in Baldingers neuem Magazine u. s. f. B. 7. St. 4. S. 347. von J. H. Geller verzeichnet. Ein Knabe von zwölf Jahren nämlich hatte durch Erkältung rhevmatische Schmerzen im rechten Arme bekommen. Ohne daß er über besondre Heftigkeit derselben klagte, wurde der Arm auf einmal im Ellenbogengelenke so steif, daß man ihn auch bey der stärksten Gewalt, ohne ihn gleichsam im Gelenke zu brechen, nicht im geringsten bewegen konnte. — Spanische Fliegen, Einreibungen, Einschmieren u. s. w. waren neun Wochen lang ohne allen Erfolg angewendet worden. Herr Geller kam auf einer Reise an den Ort, wo dieser Knabe lebte, und hielte sich etliche Wochen

lang daselbst auf. Er hatte einen guten Elektrizitätsträger bey sich, und nahm den Knaben in die elektrische Kur. Die einzelnen Funken aus dem Elektrizitätsträger, welche gewöhnlich drey Zolle lang, und etwa eines Federkiels dick waren, auf den nervum brachialem (eigentlicher auf den Ellenbogennerven K.) zwischen dem innern Gelenkknopfe des Oberarmbeins und dem Ellenbogenhöcker gebracht, waren sehr würksam, und erschütterten das Gelenk am dritten Tage schon so, daß er einige, wiewohl sehr geringe Bewegung bemerkte. Da ihm die innern Muskeln viel zu schwach gegen ihre Antagonisten zu würken schienen, und er die Steifigkeit des Arms daher leitete, so ließ er auf die innern Armmuskeln, oder auf alle Beugemuskeln ein vier Stock hoch herabfallendes Tropfbad von Salz- oder Salmiakwasser brauchen — gleich nachher elektrisirte er den Arm — und bewegte hauptsächlich die äussern, oder Ausstreckemuskeln des Arms, am meisten aber den eigentlichen oder vierten Armhöckermuskel (m. anconaeus. quartus.) Die stärksten Schläge waren Funken aus einer Verstärkungsflasche von einem halben Quadratfuß Belegung. — Das Isoliren würkte fast gar nichts (diese Art, mit dem Elektrophor zu elektrisiren, verstehe ich nicht. K.) ausser wenn der Kranke die eine Hand mit einer Verstärkungsflasche in Verbindung brachte, und also durch Herauslockung der Ladung mit der äussern Belegung eine ordentliche Erschütterung durch den ganzen Arm erfolgte. — Bey dieser Behandlung bemerkte man schon am zweeten Tage eine merkliche Ausdünstung der leidenden Theile, und damit diese nicht möchte unterbrochen werden, so ließ er sie mit Flanell umwickeln, den Arm in einer Binde tragen, die täglich immer um so viel kürzer gemacht wurde, als sich der Arm nach dem Elektrisiren mehr gekrümmt hatte. — Nach eilf Tagen war der Kranke schon so weit, daß

er

er mit dem Arme essen und mit der Hand ohne alle Mühe oben auf den Kopf greifen konnte: die folgenden Tage besserte es sich vollends ganz. In der kurzen Abwesenheit des Hrn. Gellers verschrieb der gewöhnliche Arzt des Kranken weges eines Ausschlags an der Nase und dem Munde, neun Stück von pilul. laxant. offic. cum merc. et resin. Ialapp. worauf zwanzig Stühle erfolgten. Die Excremente waren so scharf, daß sie den Kranken wund machten, und das heftige Abführungsmittel ermattete ihn so sehr, daß eine Ohnmacht auf die andre folgte: es entstand Erbrechen, Schlucksen, heftige Krämpfe in der obern Magenöffnung: der Kranke gab Töne von sich, wie ein heischer, bellender Hund: der Puls war bald gereizt, bald sehr krampfhaft und aussetzend: es traten auch kalte Schweiße ein. — Aus gewissen Gründen (vermuthlich hatte Hr. Geller mit einem Arzte zu thun, welcher deswegen, weil er fünf, zehn, zwanzig Jahre eher Doktor geworden war, auch nun alle Weisheit allein zu besitzen glaubte, und über die glückliche Kur eines Kranken, den er mit aller seiner praktischen Weisheit nicht hate herstellen können, durch ein Mittel, wovon er vielleicht gar keine Kenntniß hatte, und von einem Manne, den er noch nicht einmal Kollege nennen konnte, neidisch war; K.) wollte Hr. Geller sich der Verfahrungsart dieses Arztes nicht widersetzen, ohngeachtet er bey diesen heftigen Zufällen, und der zaghaften Behandlung derselben nichts gewisser, als den Tod dieses Kranken, voraus sah. — Starb der Patiente, so sollte die unschuldige Elektrizität hieran Schuld seyn. — Doch endlich erholte sich der Patient wieder, ist nun vollkommen gesund, und hat seinem Erretter nur erst vor kurzem davon einen Beweiß durch einen Brief gegeben, welchen er mit dem ehemals steifen Arme geschrieben hatte.

Hr. Geller wirft bey diesem Falle folgende Fragen auf: Sollte nicht die rhevmatische oder Gichtmaterie, welche sich gleichsam schon sehr verdickt hatte, und nun durch die Elektrizität aufgelößt und zertheilt wurde, die Ursache dieser scheinbaren Gelenkverwachsung gewesen seyn? sollte nicht diese nunmehr frey gewordene und herumirrende Gichtmaterie sich durch das drastische Abführungsmittel und dessen heftigen Reiz auf den jetzt so sehr geschwächten Magen geworfen, und diese schlimmen Würkungen erzeugt haben? Sollte nicht durch das Elektrisiren das ganze Nervensystem so reizbar geworden seyn, daß dieses an sich selbst nicht so starke Abführungsmittel so heftig würkte? Ihm deucht es, daß dieser Fall Aerzte vorsichtig machen und sie veranlassen könne, bey elektrischen Kuren keine drastischen, und überhaupt keine so starken Abführungsmittel zu geben, als der Kranke sonst gar wohl hätte vertragen können. K.]

§. 28.

[Venerische Zufälle.

Es wundert mich, daß Mauduyt in diesem Stücke Cavallo's Schrift ungenützt gelassen, und die Würksamkeit der Elektrizität gegen venerische Uebel gänzlich mit Stillschweigen übergangen hat. Dieser Schriftsteller nimmt a. a. O. S. 47 die Elektrizität gegen diejenigen in Schutz, welche behauptet haben, daß man bey dieser Krankheit die Elektrizität gar nicht anwenden dürfe, weil die Schmerzen, und andre Zufälle dadurch eher vermehrt als vermindert würden. Er gesteht die Richtigkeit dieser Ursache ein, zeigt aber auch zugleich, daß diese Vermehrung der Schmerzen, und Verschlimmerung des Zustandes eines venerischen Kranken

ken höchst wahrscheinlicher Weise blos von einer unschick-
lichen Methode zu elektrisiren entstanden wäre. Elek-
trische Erschütterungen zögen bey solchen Personen, bey
welchen überhaupt jede Art des Reizes schädlich sey,
üble Folgen nach sich. Aber eine sehr gelinde Anwen-
dung z. B. wenn man die elektrische Materie vermittelst
einer hölzernen oder metallenen Spitze auszieht, sey
nach verschiedenen neuern Beobachtungen von vorzüg-
lichem Nutzen gewesen, wenn auch gleich die Krankheit
schon lange Zeit gedauret hätte. Er setzt hierauf noch
folgendes hinzu: „da in dem Vorhergehenden bemerkt
worden ist, daß durch ein behutsames und mit Ueberle-
gung angestelltes Elektrisiren Geschwülste, wenn sie
noch im ersten Anfange sind, zertheilt, und unnatürli-
che Abgänge nach und nach gehoben werden, so ist es
überflüßig, die Arten von venerischen Krankheiten, bey
welchen die Elektrizität gebraucht werden kann, insbe-
sondere zu beschreiben: nur ist es nöthig zu erinnern,
daß der Operator in solchen Fällen jeden beträchtlichen
Reiz vermeiden müsse."

Dr. Lindhuld erzählt in den schwedischen Abhand-
lungen B. 15. S. 153 einen Fall, welcher hierher zu
gehören scheint. Ein Mann von ein und vierzig Jah-
ren klagte über Schmerzen in den Achseln, welche al-
lem Anschein nach venerischen Ursprungs waren, weil
er auch eine harte Geschwulst in der rechten Hode hatte,
welche ihm von einem übelgeheilten venerischen Geilen
zurückgeblieben war. Nicht allein verschwanden auf
den Gebrauch der Elektrizität die Schmerzen in der
Achsel, sondern auch zugleich jene Verhärtung im Ho-
den. K.]

§. 29.

[Männliches Unvermögen. Unfruchtbarkeit.

Ich will die Streitfrage, ob frigidi et impotentes der Mittheilung eines elektrischen Stoßes fähig wären, oder nicht? wozu Sigaud de la Fond durch eine öffentlich geäusserte Muthmaßung Gelegenheit gegeben hatte, (s. den ersten Theil dieser Geschichte S. 179.) hier nicht wiederholen. Die Eigenschaft, gegen den elektrischen Stoß unempfindlich zu seyn, und jenes Unvermögen stehen höchst wahrscheinlicher Weise in keiner unmittelbaren Verbindung mit einander. —

Man hat behauptet, daß da, wo Erschlaffung der Grund des männlichen Unvermögens wäre, die Elektrizität keinen Nutzen schaffe, sondern vielmehr schade, weil die Würkungsart der elektrischen Materie hauptsächlich in Hebung von Erstarrungen und Spannungen bestünde. Je aufmerksamer ich aber alle die Fälle betrachte, in welchen die Elektrizität unleugbaren Nutzen gestiftet hat, desto mehr werde ich überzeugt, daß jene Behauptung, als ein allgemeiner Satz ohne alle Einschränkung vorgetragen, der Wahrheit widerspreche: und ich glaube daher, daß die Elektrizität in gegenwärtigem Falle bisweilen nicht ohne Nutzen versucht worden seyn würde, die Krankheit mag in einer Spannung oder Erschlaffung des hier in Betrachtung kommenden Theils zu suchen seyn. Die Erfahrung bestätiget meine Behauptung. Ein Hr. von ... fragte einen angesehenen hiesigen Arzt wegen seines körperlichen Zustandes, welcher ihm nicht die gehörige Erforderniß zu einer fruchtbaren Ehe, worauf doch wegen seiner vielen Güter sehr viel ankam, zu haben schien, um Rath. Bey angestellter Untersuchung fand sich, daß das Zeugungsglied sehr klein, aber widernatürlich hart war. Der Arzt leitete die erstere Eigenschaft von der widernatürlichen Spannung dieses Theils her,

her, und wendete, um diese zu heben, die Elektrizität mit einem so glücklichen Erfolge an, daß jenes Glied sich natürlich entwickelte, und seine gewöhnliche Größe in kurzer Zeit erhielt.

Aber auch im andern Falle, wo eine Erschlaffung der Zeugungstheile Ursache des männlichen Unvermögens war, leistete die Elektrizität gute Dienste. Doktor Joh. Gottl. Schäffer führt S. 63 einen Kaufmann an, welcher einen Krampfaderbruch (hernia varicosa) hatte, und dessen Zeugungsglied schlaff und fast paralytisch war, welcher aber durch die Elektrizität solche Kräfte darinne bekam, daß er nach einigen Wochen sehr zufrieden und dankbar wieder nach Hause reiste. (S. Elektrische Medizin. Regensburg 1766.

Bertholon de St. Lazare hat noch ein hierher gehöriges Beyspiel S. 245 seiner oft angeführten Preißschrift, welches ihm Camus, Mitglied der Akademie zu Lyon, mitgetheilt hatte. Dieser kannte einen jungen Menschen, welcher von seiner Geliebten zu einer wesentlichen Probe seiner Zärtlichkeit auf eine bestimmte Zeit aufgefordert wurde. Ein bescheidenes Mißtrauen in seine Talente ließ ihn an dem guten Bestande seiner Probe zweifeln. Um nun aus aller Unruhe zu kommen, so entschloß er sich, sich elektrisiren zu lassen, und hatte davon die erwünschtesten Würkungen.

Die Behandlung dieser Materie ist so beschaffen, daß ich gern davon abbreche, um noch einige Thatsachen beyzubringen, wodurch man die Würksamkeit der Elektrizität in Hebung der Unfruchtbarkeit zu beweisen gesucht hat. Sie befinden sich in des Bertholon Schrift S. 243. Ich will blos die erstere Geschichte anführen, weil die zwote gar nichts beweiset, so bald als man, was der Verfasser als erwiesen voraussetzt, leugnet, daß die Kranken in Fieberanfällen stark positiv elektrisirt sind. Villermoz kannte zwey Eheleute, welche

seit

seit mehr als zehn Jahren, ohne Kinder zu haben, beysammen lebten, und durch die Elektrizität Hoffnung zu Familie erhielten. Ihr Bette wurde isolirt, und von demselben ein Drat durch eine hölzerne Zwischenwand in ein benachbartes Zimmer geführt, worinnen eine Elektrisirmaschine befindlich war. Eine Röhre von Glas, welche in der Zwischenwand, durch welche hindurch der Drat gieng, steckte, war hinreichend, den Drat zu isoliren. Dieses Elektrisiren dauerte zwölf bis funfzehn Nächte hindurch, und bewürkte, daß die Frau nunmehr schwanger wurde.

Vielleicht ist auch hierher das himmlische Bette des Graham, welches vor einiger Zeit in so großem Ansehen stand, zu ziehen, bey welchem ausser der Zauberkraft der Musik, ausser dem Reize verschiedener der kostbarsten Wohlgerüche, und ausser dem Feuer der Einbildungskraft, welches durch die der Absicht jenes Bettes angemeßensten Gemälde und Kupferstiche rege gemacht wurde, auch die Elektrizität mit ins Spiel gezogen worden zu seyn scheint. K.]

§. 30.

[Scheintod.

Die Anwendung der Elektrizität auf diesen Zustand des thierischen Körpers ist von verschiedenen Aerzten mit verschiedenem Erfolge unternommen worden. Hr. Dr. Chr. Willh. Hufeland hat in seiner schön geschriebenen Streitschrift: de usu vis electricae in asphyxia, Gotting. 1783 diesen Gegenstand so behandelt, daß ich nicht umhin kann, hier einiges aus derselben zu entlehnen.

Nachdem er die Ursachen des Scheintodes angegeben hat, so fährt er S. 33 so fort: „Die Ursache des Scheintodes sey, welche sie wolle, so ist überall entwe-

weder eine Unterdrückung, oder eine Unordnung und Zerstöhrung der Lebenskraft vorhanden. Alles, was man also zur Wiedererweckung von dieser ersten Stufe des wahren Todes thun kann, ist, erst diese geschwächte Kraft auf alle Art wieder zu stärken: hernach muß man aber auch die Ursache ihrer Schwäche zu heben suchen. Doch ist es bisweilen auch nothwendig, alles gleich Anfangs wegzuschaffen, was die Lebenskraft unterdrücken kann: dieses findet aber fast allein nur bey einer Erstickung statt. Die Ursachen, welche die Lebenskraft unterdrücken, und den Verrichtungen der Lebenswerkzeuge widerstehen können, sind folgende: ein in den Lungen und in den großen Blutgefäßen angehäuftes Blut; schädliche, zurückgehaltene Theilchen, welche durch das Odenhohlen hätten ausgesondert werden sollen, und das die Luftröhre und ihre Aeste bey Ertrunkenen anfüllende Wasser. Die erste Ursache hebt eine Aderlaß, welche aber wenig oder gar nichts ausleert, wenn die Würkung des Adersystems nicht mithilft. Brühier (von der Ungewißheit und den Kennzeichen des Todes, übers. von Janke) erzählt zwar S. 94. 151. 165. 171 Beyspiele, wo der Aderlaß allein schon geholfen zu haben scheint: aber es waren schon Zeichen des wiederkehrenden Lebens vorhergegangen. Die zwote und dritte Ursache hebt man durch Lufteinblasen in die Lunge, und Nachahmen des Odemhohlens, doch auch dadurch wird man die schädlichen Theile nicht aus dem Blute schaffen können, wenn nicht zugleich die Lebenskraft diese Aussonderung begünstigt. Das Einblasen in die Lungen hat indessen noch einen andern Nutzen: denn durch die ausgedehnten Lungen wird das Herz berührt, und zur Bewegung gereizt.

Aus diesen Gründen ist die Wiedererweckung der Lebenskraft bey allen Arten des Scheintodes unsre erste Pflicht, und die Erfahrung lehrt auch, daß die rei-

zenden Hülfsmittel großen Nutzen gehabt haben. Wer dies bedenkt, und die Kräfte der Elektrizität kennt, der sieht leicht ein, daß die Anwendung der Elektrizität in diesem Falle angezeigt werde, und nicht geringe Hülfe verspreche.

Nach dem, was Haller, Hunter, Brinkmann und andre uns von der Lebenskraft gelehrt haben, müssen uns bey Wiedererweckung der Scheintodten und bey der Auswahl und Anwendung der Erweckungsmittel folgende Regeln und Gesetze leiten:

1) Alle Mittel, wodurch die Reizbarkeit in Bewegung gesetzt wird, muß man vorzüglich zur Wiederherstellung der Lebensverrichtungen anwenden; denn diese hängen hauptsächlich von der Reizbarkeit ab.

2) Wir müssen uns bemühen, nicht allein auf die festen, sondern auch auf die flüßigen Theile des Körpers zu würken: daher sind diejenigen Hülfsmittel, welche beydes bewerkstelligen, auch die hülfreichsten.

3) Vorzügliche Rücksicht muß man auf die Lebenswerkzeuge und vorzüglich aufs Herz nehmen, weil dieses mit der kräftigsten und ausdaurendesten Reizbarkeit versehen ist.

4) Man darf die Erwärmung nie vernachläßigen; damit man aber die Hülfsmittel zur Aufmunterung der Lebenskräfte anwende, deren sich die Natur zu ihrer ersten Erweckung bedient, so muß man genau Acht haben, daß der Grad der Wärme allemal nach dem noch vorhandenen Leben eingerichtet werde. Denn auch im gesunden Zustande steht der Grad der Wärme mit der Menge der Lebenskraft in einem Verhältniß.

Jemehr ein Mittel diesen Regeln und Erfordernissen Genüge leistet, destomehr muß es Hülfe schaffen. Die lektrische Kraft scheint allen diesen Regeln zu entsprechen: sie hat die größte Kraft, die Lebensverrichtungen zu verstärken; sie giebt für die Reizbarkeit das kräftigste Reizmittel ab; sie erschüttert nicht allein die festen, sondern auch die flüßigen Theile; sie hat eine besondre Kraft, den Anfang und das Wachsthum des thierischen Lebens zeitiger zu machen, und zu beschleinigen, und deswegen mit der Wärme, der großen Beförderin des Lebens, viel Aehnlichkeit. Ueberdies kann sie auch, vermöge ihrer höchst feinen Beschaffenheit, unmittelbar an das Herz und die andern Lebenswerkzeuge selbst gebracht werden; andere Reizmittel würken nur vermittelst der Mitleidenschaft auf das Herz, die Elektrizität hingegen berührt nicht nur selbst und unmittelbar die äussere Seite des Herzens, sondern sie dringt tiefer und reizt auch seine leicht reizbaren innern Wände. Wo das Reiben der Haut so vielen Nutzen schafft, sollten da die elektrischen Funken nicht noch mehr nützen? wo das Tabacksrauchklystier hilft, sollte da die Elektrizität, wodurch die Verrichtung der Därme so kräftig erregt wird, nicht noch mehr helfen? Sollte man die Würkung der die Nerven reizenden flüchtigen geistigen Mittel nicht im verstärkten Grade von der Elektrizität erwarten dürfen, die so stark auf die Nerven würkt? Hunter in seinen Vorschlägen zu der Wiederherstellung solcher Personen, welche dem Anscheine nach ertrunken sind, (s. Sammlungen f. praktische Aerzte B. 4. S. 157) rathet die Elektrizität bey Ertrunkenen zu versuchen.

Man kann diese theoretischen Gründe auch mit Erfahrungen belegen. Bernoulli (s. Vicq d'Azyrs Lobschrift auf den Hrn. von Haller) und Bertholon

(a. a. O.

(a. a. O. S. 244) hat ertränkte Vögel blos durch die Elektrizität wieder lebendig gemacht.

Bianchi (s. Bertholon S. 249) elektrisirte einen Hund, dem das halbe Gehirn aus dem Kopfe genommen war, und welcher todtscheinend lag: er fieng an wieder Odem zu hohlen, und Kräfte und neues Leben zu bekommen: diese Lebenszeichen hörten auf, wenn man mit dem Elektrisiren aufhörte, und kamen wieder, wenn man mit der elektrischen Behandlung von neuem angefangen hatte.

Nicolas erstickte einen Hund im Kohlendampfe, welcher sich wieder erhob, als er ihm einige Funken aus der Nase lockte, und nach einigen elektrischen Schlägen wieder lebendig wurde, und herum sprang. S. *Pia* Details des succès à 1774. 80. 81. Paris 1782. S. 191.

Besonders merkwürdig sind die Versuche, welche Abildgaard (Collect. societ. med. Hafn. vol. II. S. 157 mit einer Henne und einem Hahne machte, welche er erst durch einen elektrischen Schlag auf den Kopf tödtete, und welche er hernach durch einen Querschlag über die Brust von dem Brustbeine an bis an das Rückgrad wieder belebte, welchen Versuch er mehrmals mit gleichem glücklichen Erfolge wiederholte.

Auch de Haen versuchte die Elektrizität an ersäuften Hunden, obgleich nicht mit erwünschtem Erfolge: jedoch konnte er sie auch durch keine andere Mittel ins Leben zurück bringen.

Endlich theilt der Hr. Dr. Hufeland einige Erfahrungen mit, welche ihm der Herr Hofrath Loder aus England überschrieben hatte, und woraus der Nutzen der Elektrizität bey Erweckung scheintodter Menschen erhellet.

Katha=

Katharina Sophia Greenhill, ein Mädchen von drey Jahren, fiel aus dem Fenster des ersten Stockwerks ohngefähr zwölf Fuß hoch, herab auf das Pflaster, und wurde todt aufgehoben. Ein herbeygerufener Apothecker erklärte das Kind für todt, und versicherte, daß keine Hülfe zu Wiederbelebung vorhanden sey. Ein benachbarter mechanischer Künstler, Squire, wollte die Kraft der Elektrizität an dem Kinde versuchen; er war überzeugt, daß sie, wenn sie auch nichts hülfe, hier, bey einem Körper, welchen man für todt erklärt hatte, doch auch nichts schaden könnte, und bat daher, daß man ihm das Kind überlassen möchte, welches auch sehr gern geschah. Es war nicht die geringste Spur weder von Odemhohlen, noch vom Aderschlage vorhanden, und seit dem Fallen waren, wie er die elektrischen Operationen anfieng, schon zwanzig Minuten verstrichen. Zuerst leitete er gelinde Schläge auf die Finger und Aerme, darnach auf die Schultern und Füße, welche aber, ohngeachtet sie einige Zeit fortgesetzt wurden, doch nichts zu würken schienen. Er gab daher seine Hoffnung, das Kind wieder zu beleben, schon fast ganz auf. Doch glaubte er seine Bemühungen fortsetzen, und stärkere Erschütterungen anwenden zu müssen. Er lud daher eine Flasche, welche vier Nössel hielt, und gab dem Kinde zehn Erschütterungen damit auf die Brust in der Gegend des Herzens, welche von einer Seite bis zur andern giengen. Nach zwanzig bis fünf und zwanzig Minuten, welche unter diesen Hülfsleistungen verstrichen waren, gab das Kind einen schwachen Laut, wie einen Seufzer von sich, auch der Aderschlag fieng an, wiewohl äusserst schwach, fühlbar zu werden: das Odemhohlen blieb aber noch aus. Die eben beschriebenen Schläge wurden noch dreymal wiederholt, worauf sich das Kind erbrach. Hierauf wurde von dem dabey befindlichen Handarzte am Arm und

am

am Halse eine Ader geschlagen: es kam aber kein Blut. Squire befahl hierauf, daß eine Frau, welche zugegen war, das Kind tüchtig schlagen mußte; er hofte dadurch das Kind zum schreyen zu bringen, und dadurch das Fließen des Bluts aus den geöffneten Adern zu befördern. Allein es erfolgte keins von beyden, und das Kind schien wieder in seinen vorigen Zustand zurückzusinken; deswegen gab ihm Squire wieder drey bis vier, aber schwächere elektrische Schläge auf die Brust, worauf das Kind sich zu dehnen, den Mund zu öffnen, um sich herum zu sehen, frey Odem zu hohlen, und einen vollkommenen Aderschlag zu bekommen anfieng. Es wurde nach Hause gebracht, verschluckte daselbst etwas Weinmolken, welche man ihm both, sehr leicht, blieb aber noch sinnlos. Den andern Morgen fand man in der Gegend des Schlafbeins, auf der einen Seite einen großen schwarzen Flecken, welcher den Verdacht eines eingedrückten Knochens erregte. Das Kind wurde aus dieser Ursache in das Krankenhaus Middlesex gebracht, wo die Handärzte das Daseyn eines Knochenbruchs und einer Niederdrückung versicherten, und eine Rathspflege versprachen. Inzwischen wurden Blutigel gesetzt, welche allein den schwarzen Fleck binnen drey Tagen vertrieben: nach vierzehn Tagen war das Kind, ohne daß irgend eine andre Hülfsleistung angewendet worden wäre, völlig wieder hergestellt.

Die andre Beobachtung ist aus den Nachrichten der menschenfreundlichen Gesellschaft (Raports of the humane Society) genommen, wo sie Hawes bekannt gemacht hat. Nachdem alle Hülfsmittel an dem Körper des ertrunkenen J. Lawson umsonst angewendet worden waren, so versuchte man, erst vier Stunden nach seiner Herausziehung aus dem Wasser die Würkung der elektrischen Erschütterungen, welche so gute

Dien=

Dienste leisteten, daß man leicht einsehen konnte, wie würksam sie gewesen seyn würden, wenn sie früher und bey einer bessern Aussicht angewendet worden wären. Der erste Schlag erweckte den Pulsschlag in der Schlafader; der zweete trieb eine lebhafte Farbe ins Gesicht, und verursachte, daß die geöffnete Drosselader, welche im Anfange der Hülfleistung keinen Tropfen Blut von sich gab, reichlich floß. Die folgenden Schläge schaften keinen weitern Vortheil und alle günstigen Zufälle verschwanden wieder.

Endlich schließt Hr. Dr. Hufeland diesen Abschnitt von S. 47—49 mit der Wiederlegung einiger Zweifel über die Anwendung der Elektrizität im Scheintode. Daß ein unvorsichtiger Gebrauch der Elektrizität die Lebensflammen vielmehr auslöschen, als unterhalten könne, ist kein Einwurf gegen dieses Rettungsmittel. Denn dieser unglückliche Erfolg rührt blos vom Misbrauche her. Der Einwurf, daß die Elektrizität bisweilen einen Schlagfluß verursachen könne, darf uns nicht irre machen: denn wir haben im Scheintode einen halbtodten und der Lebenskraft beraubten Körper zu behandeln, und eine stumpfe und unterdrückte Lebenskraft zu erwecken. Wir brauchen uns daher vor keinem Nachtheile zu scheuen, welcher nur bey einer thätigen Lebenskraft entstehen kann, und dieser Einwurf trift eben sowohl, wenn er auch richtig wäre, die übrigen im Scheintode gewöhnlichen Hülfsmittel, welche zwar im gesunden Körper eine Erhitzung erregen und Blutanhäufungen verursachen können, aber im Scheintode noch nie Schaden gethan haben. Auch brauchen wir die Elektrizität dieser Ursache wegen nicht zu fürchten, weil sie oftmals, wenn gleich keinen entzündlichen blutigen Schlagfluß, doch dessen zwote Stufe, wo eine Lähmung vorhanden ist, und welche mit dem Falle, von welchem hier die Rede ist, viel Aehnlichkeit hat,

geho=

gehoben hat. Hr. Dr. Hufeland will durch seinen Vorschlag nicht alle übrigen Rettungsmittel für überflüßig oder unnütz erklären; er ist vielmehr überzeugt, daß die Anwendung der übrigen die Kraft der Elektrizität verstärken werde, und rechnet dieses der Elektrizität zum Vorzug an, daß sie keinem andern Hülfsmittel entgegenwürkt, und keins untersagt. Seine Meinung ist, daß man bey Scheintodten die Elektrizität anwenden könne und müsse, wenn man kein wichtiges Rettungsmittel ungebraucht lassen wolle.

Im dritten Abschnitte giebt er einige Regeln, welche man bey Anwendung der Elektrizität in vorliegendem Falle beobachten müsse:

1) Man muß einen starken, obschon nicht den stärksten Grad der Elektrizität anwenden; denn blos ein solcher Schlag erweckt in den todten festen Theilen eine zitternde Bewegung: und nur auf elektrische Schläge allein sind die in den vielen Beobachtungen über den medizinischen Nutzen der Elektrizität bekannt gemachten glücklichen Würkungen erfolgt, und blos allein die elektrischen Erschütterungen dringen durch, bewegen das Innre der Eingeweide, da hingegen die Funken nur die Oberfläche anzugreifen scheinen. Er widerräth aber die allzuheftigen Schläge, welche die Lebenskraft vielmehr zerstöhren, als erwecken, und selbst den Tod veranlassen können. Ohne Zweifel dürfen aber die Schläge nur nach dem verschiedenen Grade der Empfindlichkeit des Körpers und des Scheintodes eingerichtet werden. Es ist also allerdings schwer, bey einem Falle, wo die Rettung nicht den geringsten Verzug leidet, sogleich den passenden Grad zu finden. Es scheint am besten, mit schwachen Schlägen anzufangen, und so nach

und

und nach zu heftigern fortzuschreiten, bis die erstern Zeichen des wiederkehrenden Lebens eintreten. Damit aber diese stuffenweise Verstärkung genau geschehe, so kann man sich dabey solcher Verstärkungsflaschen, wovon immer die folgende grösser ist, als die erste, bedienen, oder man kann die Schläge durch den Laneschen Elektrizitätsmesser abmessen.

Zugleich kann man den auf ein Absonderungsgestell gelegten Körper reiben, und Funken aus ihm herauslocken: besonders wird auf Anrathen des kürzlich verstorbenen Dr. Ludwigs das Reiben mit einem elektrischen Körper empfohlen, welches die Würksamkeit des einfachen Reibens sehr übertrift, und das Hervorlocken der elektrischen Dünste befördert.

Auch empfiehlt er die Methode, geladene Flaschen durch Halbleiter z. B. trocken Holz zu entladen, und den Körper, durch welchen man die Erschütterung hindurch gehen lassen will, in die mittelst jenes Halbleiters zwischen der äussern und innern Belegung der Flasche errichtete Verbindung zu bringen, wodurch an statt eines einzigen erschütternden Funkens viele sehr schmerzhafte, und gleichsam schneidende Funken entstehen.

a) Müssen die Schläge vorzüglich das Herz treffen: man muß sie also über die Brust so leiten, daß sie von dem Brustbeine bis an das Rückgrad gehen. Abildgaards Versuche und Hawes Beobachtung bezeugen die heilsame Würkung so geleiteter Schläge. Alsdenn muß man das Zwergfell, welches nach den angestellten Erfahrungen seine Reizbarkeit lange behält, in Bewegung zu setzen suchen. Man leitet zu diesem Ende die

Schläge von dem Schwerdförmigen Knorpel nach dem Rückgrade, oder vermittelst des in die Herzgrube gedrückten Leiters des Cavallo nach den Halswirbeln. Auch der Magenschlund darf nicht versäumt werden. Denn die Erfahrung zeigt, daß er sehr reizbar ist. Herr Dr. Hufeland räthet, den einen Direktor, welcher mit Pech oder Lack überzogen ist (denn Glas ist hierzu zu sehr gebrechlich), in den Rachen, wofern anders der Mund nicht krampfhaft verschlossen ist, zu bringen, und den andern an das Rückgrad oder die Herzgrube zu halten. Dieser Reiz soll eben so kräftig seyn, als der alcali fluor des le Sage.

3) Man muß aber nicht müde werden, auch mit dem Elektrisiren, so wie es mit der Anwendung der übrigen Mittel auch nothwendig ist, eine lange Zeit anzuhalten. Dieses Anhalten ist bey dem Elektrisiren noch nöthiger. Denn bey der Squireschen glücklichen Erfahrung kehrte das Leben erst nach einer drey und zwanzig Minuten lang anhaltenden Elektrisirung wieder zurück.

4) Man muß die andern empfohlenen Mittel auch anwenden, besonders, wenn man sie haben kann, die Einblasung der dephlogistisirten Luft in die Lungen, warmes Reiben und Aderlaß.

5) Vorzüglich nöthig ist es, den Kopf des Scheintodten dem Zuge der frischen Luft auszusetzen, weil der elektrische Dunstkreis die Luft einigermaßen verderben oder phlogistisch machen kann.

Man bedarf zur Wiederbelebung von Scheintodten keiner großen Elektrisirmaschine, sondern nur einer kleinen. Denn es ist bekannt, daß zu den heftigen Würkungen der Elektrizität eine kleine Maschine hinreichend ist, zu den geringern aber eine große Maschine erfordert wird.

Die

Die ganze hier nöthige Vorrichtung ist eine Maschine mit einer hölzernen gefirnißten Scheibe, welche Pickel in seiner vortreflichen Streitschrift: de electricitate et calore animali. Wirceburg. 1778 beschrieben und abgebildet hat, und nicht allein nicht so zerbrechlich ist, wie eine Scheibenmaschine von Glas, sondern diese auch an Würksamkeit übertrift; ferner einige Flaschen von verschiedener Weite, oder nur eine, welche aber mit Lane's Elektrizitätsmesser versehen seyn muß, und zween Cavallo'sche Direktoren, welche sich in Kugeln, und zween andre, welche sich mit Spitzen endigen. So wird der ganze Vorrath kaum mehr Raum und Kosten erfordern, als Gaubs Tabacksrauchmaschine, und leicht von einem Orte zum andern gebracht werden können.

Im vierten Abschnitte endlich erzählt Hr. Dr Hufeland sechs Versuche mit Hunden und Tauben, welche er theils ersäuft, theils im Kohlendampf erstickt hat, und zu deren Wiederbelebung er die Elektrizität anwendete. Es würde zu weitläuftig seyn, hier diese Versuche wörtlich anzuführen. Er war zwar nicht so glücklich, seine ersäuften oder erstickten Thiere wieder ins Leben zu bringen. Indessen zeigt er doch, daß diese Versuche nicht allein seine Meinung von dem Nutzen der Elektrizität in dem Scheintode nicht entkräften, sondern vielmehr bestätigen. Erstlich ist es schon bekannt, daß todtscheinende Thiere, wenn nicht niemals, doch gewiß sehr selten, und nur aus einer schwachen Asphyxie wieder ins Leben zurück gebracht werden können. Was die Ursache davon sey, ob wegen ihrer kleinen Körper das Leben oder die Wärme leichter verloren geht, oder ob bey ersäuften Thieren nach de Haen's Meinung die gewaltsame Niederdrückung unter das Wasser, oder das viele Wasser bey Thieren, welche nur leckend zu trinken gewohnt sind, daran Schuld sey, will Herr

 Dr.

Dr. Hufeland nicht entscheiden. Die Wahrheit dieser Beobachtung bestätiget indessen von Haller in s. element. physiol. to. III. p. 249. Stolte in s. Schrift: thesis de morte submersorum. Groening. 1766. Morgagni im 19ten Briefe und de Haen, welcher von dreyßig entweder ersäuften oder erhängten Hunden nicht einen wieder zu beleben vermochte. Hr. Dr. Hufeland ist in seinen Versuchen strenger gewesen, als viele andre Beobachter; er hatte seine Thiere auf verschiedene Arten getödtet, und sie bis zu einen solchen Grad des Scheintodes gebracht, woraus sie weder von selbst wieder zu sich kommen, noch durch die Kunst erweckt werden konnten. Seine Versuche beweisen doch, daß, da die Elektrizität auch bey diesen so tief asphyktischen Thieren die heftigsten Bewegungen hervorbrachte, und zwar so spät nach dem Tode, ihr gewiß, wenn anders das Leben durch die Erneuerung der Bewegung der Werkzeuge des Lebens wieder erweckt werden kann, eine der ersten Stufen unter den Wiedererweckungsmitteln gebühre. — S. Archiv. d. mediz. Polizey u. s. w. Erster Band, herausgegeben von Joh. Chr. Fr. Scherf. S. 298 — 309. K.]

Vierter Abschnitt.

Von der negativen Elektrizität.

Da die positive Elektrizität so, wie sie nach den bey uns in Frankreich, und überhaupt bey allen Naturforschern vorher gebräuchlichen Methoden angewendet wurde, ehe die Engländer weit gelindere Arten zu elektrisiren vorgeschlagen und von ihnen Gebrauch gemacht hatten, bey Personen, welche an Nervenkrankheiten lit-

itten, nur Reiz verursacht, und die verschiedenen Symptomen, worüber sich diese Kranken beklagten, vermehrt hatte, so glaubten mehrere Naturforscher, daß die negative Elektrizität eine entgegengesetzte Würkung hervorbringen, d. h. beruhigen, die Zufälle vermindern, und sogar heben, und selbst ihre Ursache zerstöhren können würde. Der Name verführte. Man glaubte, daß die positive und negative Elektrizität sich, so wie in ihren Benennungen, also auch in ihren Würkungen entgegensetzt verhalten würden. Man suchte daher Mittel zu entdecken, wie man die Kranken negativ elektrisiren könnte, und ersann eine Maschine, von welcher man sich schmeichelte, daß sie zur Erreichung gegenwärtiger Absicht geschickt seyn würde. Diese Maschine ist eine gewöhnliche Scheibenmaschine, an welcher man blos folgende Veränderungen angebracht hat. Erstlich sind die Träger der Scheibe, und der Küssen hier von Glas, welches dergestalt durchbohrt ist, daß sich in diesen Löchern die Axe der Scheibe herumdrehen kann. An diesen Glassäulen sind auch die Reiber mittelst einer Schraube befestiget. Zweytens ist die Kurbel, womit die Scheibe herumgedreht wird, nicht, wie gewöhnlich, von Metalle, sondern von Glase, und der Handgriff derselben besteht aus einem im Ofen getrockneten, und in siedendem Nußöle gesottenen, und mit Siegellack, welches in Weingeist aufgelößt worden ist, überzogenen Holze.

Die Scheibe und die Küssen der eben beschriebenen Maschine sind durch die Glassäulen isolirt, und von dem allgemeinen Behältniß der elektrischen Materie abgesondert. Die Scheibe ist eben so auch von der Person, welche sie dreht, vermittelst der besonders hierzu eingerichteten Kurbel abgesondert, und folglich kann sie von keinem andern Körper, welchen sie unmittelbar

 berührt,

berührt, als von den Küssen, welche aber bald erschöpft sind, Elektrizität bekommen. Wenn man nun eine isolirte Person mittelst eines Metalldrates in Verbindung mit der Axe eines von den Küssen bringt, und von dem Ende des ersten Leiters eine Kette bis auf den Fußboden hängen läßt, so geht die natürliche Elektrizität der Person in das Küssen, aus diesem in die Scheibe, und den ersten Leiter, und aus diesem endlich in das allgemeine Behältniß der elektrischen Materie über, woraus die Person sie, weil sie isolirt ist, nicht wieder bekommen kann. Folglich wird diese Person würklich aller Elektrizität beraubt.

Einen deutlichen Beweiß, daß die Sachen sich auf die eben beschriebene Art würklich ereignen, finden wir in folgendem Versuche. Wenn man die auf den Fußboden herabhangende Kette wegnimmt, eine isolirte Person mit einem von den Reibern in Verbindung bringt, und nun die Maschine dreht, so zieht man anfangs ziemlich starke Funken heraus, welche aber bald schwächer werden, und endlich fast ganz und gar unmerklich werden. Wenn man aber die Absonderung dieser Person dadurch aufhebt, daß man sie berührt, so erhalten die Funken augenblicklich ihre vorige Stärke wieder, welche sogleich, oder wenigstens bald wiederum nachläßt, wenn man die isolirte Person nicht mehr berührt, und einige Funken aus dem ersten Leiter herausgezogen hat. Es wäre also hierdurch erwiesen, daß die elektrische Materie, welche die vom ersten Leiter bis zum Fußboden herabhangende Kette in das allgemeine Behältniß der elektrischen Materie überführt, aus dem Küssen, und der mit ihm verbundenen Person gezogen sey.

Eine auf diese Art elektrisirte Person ist folglich negativ elektrisirt, d. h. sie wird eines Theils der ihr natürlichen Elektrizität beraubt: allein die atmosphärische

che Luft, worinne sie sich befindet, die Ausdünstung
sowohl der elektrisirten Person, als auch der Umstehen-
den, und endlich die um die isolirte Person befindlichen
Körper führen ihr mittelst der leitenden in der Atmo-
sphäre verbreiteten Substanzen einen Theil desjenigen
elektrischen Feuers wieder zu, welches ihr entzogen wor-
den ist. Dieses Zuführen geschieht zwar weit langsa-
mer und in einer geringern Menge, als wenn die Person
mit dem allgemeinen Behältnisse der elektrischen Mate-
rie in unmittelbarer Verbindung stünde, aber es hat
doch sicher statt, und dieses ist schon hinreichend, einen
Umlauf der elektrischen Materie in dieser Person eben
so anzunehmen, wie bey solchen, welche sich in dem
elektrischen Bade befinden, nur mit dem Unterschiede,
daß bey diesen der Strom der elektrischen Materie aus
dem Leiter in die elektrisirte Person, und aus dieser in
die Atmosphäre geht, an statt, daß bey der negativen
Elektrizität dieser Strom eine umgekehrte Richtung hat.
Es ist nicht möglich, diesen Strom gänzlich zu hemmen,
und folglich einen Menschen in der strengsten Bedeutung
des Worts negativ zu elektrisiren, oder ihm alle seine na-
türliche Elektrizität zu entziehen. Man kann im Ge-
gentheil die in gegenwärtigem Falle als negativ voraus-
gesetzte Elektrizität als eine positive ansehen, bey welcher
der elektrische Strom aus dem allgemeinen Behält-
niß der elektrischen Materie in den Kranken mittelst
der in der Atmosphäre verbreiteten leitenden Substanzen
übergeht. Allein diese Elektrizität ist weit schwächer, als
die mit einer positiven Maschine erregte, ohngeachtet
sie im Grunde ihren Wesen nach nicht von einander
unterschieden sind, und nur in einem stärkern oder
schwächern Strome der elektrischen Materie durch den
Körper des Kranken bestehen.

Aus dieser wesentlichen Uebereinstimmung dieser bey-
den Elektrizitäten kann man die Möglichkeit erklären, war-

um

um Cavallo, wenn er sehr empfindliche Personen negativ elektrisirte, bey ihnen einen geschwindern Aderschlag dadurch bewürkte, während daß die Verminderung der Elektrizität in einer gegebenen Zeit auch die Anzahl der Pulsschläge bey lebhaftern und weniger reizbaren Personen verminderte. Der Unterschied in Ansehung des Zustandes der Atmosphäre konnte auch entgegengesetzte Würkungen hervorbringen. Denn die Elektrizität wird an einem Tage, wo die Luft trocken ist, stärker auf den Kranken, welcher unter diesen Umständen weniger aus der Atmosphäre von seiner natürlichen Elektrizität wieder ersetzt bekommt, würken können, und die Anzahl der Pulsschläge wird vermindert werden: an einem feuchten Tage hingegen wird die Elektrizität der elektrisirten Person in einer geringern Menge entzogen, und sie erhält mittelst der in der Luft verbreiteten Feuchtigkeit im Verhältnisse weit mehr aus dem allgemeinen Behältnisse der Elektrizät.

Was die Anwendung der negativen Elektrizität zur Heilung der Krankheiten betrift, so kenne ich noch kein Beyspiel, woraus sich der Nutzen dieser Methode zu elektrisiren beweisen ließe. Ich habe diese Art der Elektrizität bey Behandlung von Nervenkrankheiten anzuwenden gesucht, und fünf Kranke auf diese Weise elektrisirt. Bey zween, wovon einer ein starker, ohngefähr 40 jähriger Mann, in der einen Hand eine beständige krampfhafte Bewegung hatte, und sich zwanzig Tage hindurch täglich eine Stunde lang negativ elektrisiren ließ, hat sie keine Würkung geäussert. Drey andre Kranke, welches junge, zarte Frauenzimmer waren, die an Zuckungen in verschiedenen Theilen litten, sind nur wenigemale elektrisirt worden, demohngeachtet nahmen die Zufälle davon zu, und die negative Elektrizität, welche ich einige Minuten lang bey einem jungen Frauenzimmer anwendete, war im Stande, die

Zuckun-

Zuckungen, welche diese junge Person gewöhnlich nur
n den untern Gliedmaßen litt, allgemein zu machen.
S. oben Seite 243.

Die Theorie der Elektrizität, welche auf die eben
beschriebene Art angewendet wird, und wovon ich be-
hauptete, daß sie negativ wäre, ihre bey einigen Kör-
pern aussenbleibende Würkung, und die Vermehrung
der Nervenzufälle bey andern Personen, unterstützen
und bestätigen dasjenige, was ich über die Idendität
dieser dem Anscheine nach negativen Elektrizität und der
positiven gesagt habe. Denn wenn diese letztere schwach
ist, so vermehrt sie die Zufälle bey starken Personen nicht,
und wenn jene nicht sehr schwach ist, so werden die Zu-
fälle bey zärtlichen Personen stärker gemacht.

Indessen hat der Abbé Sans die negative Elek-
trizität als ein allgemeines und untrügliches Mittel bey
Nervenkrankheiten ausgegeben, und diese Art der Elek-
trizität, als das stärkste Krampfstillende Mittel ange-
sehen. Allein dieser Naturforscher hat nicht angege-
ben, was er unter negativer Elektrizität versteht: er
hat weder die Vorrichtung, deren er sich zur Erregung
derselben bedient, noch die Art und Weise, wie er von
derselben bey Heilung der Krankheiten Gebrauch macht,
angegeben, und folglich ist das, was ich von der nega-
tiven Elektrizität, die auf die von mir angegebene Art
erregt und an dem Körper des Kranken angebracht wird,
nicht auf die Behauptungen des Abts, welche ich auf
keine Weise gänzlich in Zweifel ziehen will, und auch
nicht auf seine Methode anwendbar, wovon ich nicht
darf und nicht kann reden, weil ich sie nicht kenne. Ich
erzähle, was ich gethan habe, mit welcher Vorrichtung,
auf welche Art ich es gethan habe, was daraus ent-
standen ist, und habe hierbey gar keine weitere Ab-
sichten.

Es

Es scheint in dem Vorhergehenden hinlänglich erwiesen zu seyn, daß das Mittel, welches man ersonnen hat, um Kranke negativ zu elektrisiren, blos täuschende Würkungen hervorbringe, weil die Personen, welche auf diese Weise elektrisirt werden, einem sehr schwachen Grade der positiven Elektrizität ausgesetzt sind. Denn es findet ein ähnlicher Strom der elektrischen Materie durch ihren Körper hindurch statt, als wenn man sich der positiven Elektrizität bedient, und der einzige Unterschied, welchen man bemerkt, besteht in einer umgekehrten Richtung dieses Stroms.

Fünfter Abschnitt.

Von dem, was über die medizinische Elektrizität geschrieben worden ist.

Man hat sowohl in Frankreich, als in andern Ländern sehr viel über die medizinische Elektrizität geschrieben, seitdem man angefangen hat, dieselbe zur Heilung der Krankheiten zu gebrauchen. Aerzte und Naturforscher haben diesen Gegenstand entweder in besondern Schriften abgehandelt, oder sie haben denselben in andern Werken nur beyläufig erwähnt. Eine große Menge hierher gehöriger Beobachtungen findet sich in Journalen, und in andern öffentlichen Blättern verzeichnet u. s. w. Es würde ein sehr schweres Unternehmen seyn, so zahlreiche Schriften, und so zerstreute Beobachtungen zu sammlen. Ich bin auch weit entfernt, zu behaupten, meinen Gegenstand hierinne ganz erschöpft zu haben. Meine Absicht geht blos dahin, diejenigen Schriften, welche ich habe zusammenbringen können, anzuzeigen, und die Werke bekannt zu machen, in welchen die größte Menge von Thatsachen und Beobach-

bachtungen, welche die Würkung der elektrischen Materie in verschiedenen Krankheiten beweisen, enthalten i, und die folglich verdienen, vor allen andern zu Rathe gezogen zu werden.

Ich will von den Engländern den Anfang machen, nd an ihre Spitze stelle ich Cavallo's Schrift, wovon h vorher einen Auszug geliefert habe. Sie ist unter em Titel Medical Electricity. Lond. 1780. (deutsch: Versuch über die Theorie und Anwendung der medizinischen Elektrizität. Leipzig 1782 8.) erschienen. Ihr Verfasser ist ein angesehener Naturforscher: allein a er weder Arzt, noch Wundarzt ist, so hat er die Krankheiten, bey welchen seiner Versicherung nach die Elektrizität würksam erfunden worden ist, nicht genau estimmt, und aus diesem Grunde habe ich bisweilen n diesem Werke, so hoch ich es übrigens schätze, etwas auszusetzen und zu erinnern gefunden.

Die übrigen englischen Schriftsteller, welche von diesem Gegenstande in ihrer Muttersprache geschrieben haben, sind

1) Syme on fire.
2) London medical Observations.
3) Beckets Electricity.
4) Edinb. Physic. Essays.
5) The Reviewers reviewed, or the Bush-Fighters exploded, being a reply to the animadversions made by the Authors of the Monthly Review on a late Pamphlet, entitled: *Sir Is. Newtons Aether realised*, to which is added by way of appendix: *Electricity rendered useful in medicinal intentions illustrated with a variety of remarkables curs performed in London by R. Lovet.* Lond. 1760. 8.
6) An Introduction to Electricity by *James Ferguson.* London 1771. 8.

7) The

7) The history and present State of Electricity &c. by *Ioh. Priestley*. Lond. 1767 u. 1769. (deutsch nach der zwoten und sehr vermehrten Ausgabe übersetzt, und mit Anmerkungen begleitet von Dr. Joh. G. Krünitz. Berlin und Stralsund 1772. in 4.)

8) Medical Cases with remarks by Andr. Duncan. Edinb. 1778. (deutsch Andr. Duncan's Krankengeschichten nebst einigen Bemerkungen darüber. Leipz. 1779. in 8.)

9) Philosophical Transactions. (deutsch: Auserlesene Abhandlungen prakt. und chirurg. Inhalts, aus den philosophischen Transaktionen u. s. w. Lübek u. Leipzig 1774.)

10) *Birch* Considerations on the Efficacy of Elect.

11) *Percival's* medical and experimental Essays.

* 12) *Wesley* Desideratum or Electricity made plein and useful.

* 13) An Essay on Electricity &c. by *G. Adams*. London 1784. 8. (deutsch: Versuch über die Elektrizität — von G. Adams Leipz. 1785.)

Franklin hat auch einige Bemerkungen über die medizinische Elektrizität, und besonders über ihre Würkung in der Lähmung, bekannt gemacht; ich werde weiter unten noch von ihnen reden.

Schriften, welche von Gelehrten verschiedener Nazionen in der lateinischen Sprache abgefaßt worden sind.

Hier verdient de Haens Heilmethode Theil I. u. ff. vor allen andern angeführt zu werden. Man findet im ersten Bande S. 30 ff. sehr viele Beobachtungen über die Würksamkeit der Elektrizität bey Vergüldern, welche meistentheils krampfhafte Bewegungen litten, gelähmt waren, und durch das Quecksilber, dessen sie

sich

h bey ihren Arbeiten bedienen müssen, sich in den trau-
ͅgsten Zustand versetzt sahen. Diese Beobachtungen ha-
n mir schon seit vielen Jahren viele Aufmerksamkeit
verdienen geschienen: ich habe sie daher auch in einem
fentlichen Blatte, welches ich unter die Künstler die-
r Art austheilen ließ, öffentlich bekannt gemacht, und
ich erbothen, denenjenigen, welche durch die beym
ergülden verschluckten Quecksilbertheilchen sich Läh-
ungen zugezogen hätten, eben so, wie es de Haen in
Wien ihren Kunstverwanden gethan hat, mit der Elek-
izität ihre Gesundheit wieder herzustellen.

De Haen erzählt Th. 1. S. 33 ff. die Kuren
n verschiedenen Lähmungen, und von einer Steifig-
t im Knie. „Die Lähmung, versichert er, wird oh-
Unterschied, sie mag aus einer Ursache entstanden
yn, aus welcher sie wolle, durch die Elektrizität er-
chtert."

Num. 9. giebt er zu verstehen, daß er mit der Elek-
izität Arzneymittel zu verbinden pflege, welche, so we-
g sie auch, allein gebraucht, würkten, doch in Ver-
ndung mit der Elektrizität die Würksamkeit dieses Mit-
s vermehrten.

Seit 380 findet man die Erzählung von sechs und
anzig elektrischen Kuren, unter welchen die vierzehn-
den Veitstanz betrift.

Th. 2. S. 198 kommen acht Krankengeschichten
r, wo die Elektrizität gebraucht worden war.

Num. 9. S. 204 steht ein vergeblicher Versuch
it der Elektrizität in Skropheln: aber de Haens Me-
ode zu elektrisiren scheint in diesem Falle nicht die schick-
ste gewesen zu seyn.

Dieser Wiener Arzt brachte seinen Kranken viele,
er kleine Erschütterungen bey: er versichert, daß der
eitstanz niemals der Elektrizität widerstanden habe;
ß die monatliche Reinigung dadurch vermehrt, und
wenn

wenn sie nicht abgehe, zum Fließen gebracht werde; daß dieses Mittel, seiner Meinung nach, bey der Lustseuche nicht dienlich sey; daß gelähmte Personen, welche zu bald den Gebrauch der Elektrizität ausgesetzt, und einen Rückfall bekommen haben, schwerer genesen, als wenn sie gar nicht angefangen hätten, sich elektrisiren zu lassen; und daß endlich solche Lähmungen, welche ein bis zwölf Jahre gedauret haben, öfter durch dieses Mittel gehoben worden wären, als wenn diese Krankheit noch nicht so lange angehalten hatte.

* Ich habe diesen letztern Satz durch meine Erfahrung nicht bestätigt gefunden; aber ich habe mich auch nicht der nämlichen Methode bedient. Hier wäre noch etwas zu untersuchen übrig: ob nämlich meine Methode bey frischen, de Haens hingegen bey alten Lähmungen angewendet werden müsse?

Es würde gut gewesen seyn, wenn sich de Haen deutlicher über die Art, die Elektrizität bey seinen Kranken zu gebrauchen, erklärt hätte, und bey Erzählung seiner Beobachtungen bisweilen umständlicher gewesen wäre.

In der Hallerischen Sammlung von Streitschriften (Disputat. ad morbor. historiam et curationem facient. To. I. p. 19 ff.) findet man eine, zu Montpellier 1749 von Deshais unter dem Titel: dissertatio de hemiplegia per electricitatem curanda vertheidigte, Streitschrift, worinnen ihr Verfasser nach einer vorausgeschickten Untersuchung der Ursachen der Bewegung, und des Halbschlags von S. 33 an von der Heilung dieser Krankheit durch die Elektrizität handelt, und die zu seiner Zeit in Montpellier gebräuchliche Art zu elektrisiren beschreibt. Hierauf bringt er mit vieler Umständlichkeit fünf Krankengeschichten bey, wo die

im Halbschlage leidenden Personen mit dem elektrischen Bade und Funken behandelt wurden, und alle fünfe große Erleichterung erhielten.

Die beyden folgenden Kranken, welche ausser dem Halbschlage noch an der Fallsucht litten, und durch die elektrischen Bäder und Funken sehr erleichtert wurden, sind im Vorhergehenden (§. 26. S. 313) angeführt worden. Es ist wahrscheinlich, daß die Heilung vollkommen geworden seyn würde, wenn man die Kur länger fortgesetzt hätte. Indessen muß man auch bemerken, daß diese beyden Fallsuchten mit dem Halbschlage verknüpft waren: beyde Krankheiten konnten folglich von der nämlichen Ursache abhängen, und die Fallsucht blos sympathisch seyn.

Die zwote Abhandlung in der angeführten Sammlung ist Dr. Sam. Theod. Quelmalz programma de viribus electricis medicis Lipſ. 1753. Man findet in derselben eine mit der Elektrizität geheilte Lähmung und einen schwarzen Staar beschrieben, welcher dem nämlichen Heilmittel wich.

[Eben dieser Gelehrte hatte schon im Jahre 1744 ein Programm de homine electrico geschrieben, worinnen er die Natur des in den menschlichen Körper einströmenden elektrischen Flüßigen, seine Würkungen, und davon abhängenden Folgen betrachtet hat. K.]

Die dritte Streitschrift ist zu Upsala von Pet. Zetzell unter des Ritter Linnäus Vorsitze im Jahre 1754 vertheidigt worden. Ihr Titel heißt: Consectaria electrico-medica. Der Verfasser erzählt darinne die Würkungen, welche die Elektrizität in sechszehn verschiedenen Kranken, unter welchen sich auch einer, welcher das viertägige Fieber hatte, befand, zu Upsala hervorgebracht hatte.

Die Schrift des Abrah. Wilkinson, welche ich in diesem Werke so häufig angeführt habe, ist überschrieben Tentamen philosophico-medicum de electricitate. Edinb. 1783.

Sauvages redet in seiner Nosologia methodica von der Würksamkeit der Elektrizität in verschiedenen Fällen der Lähmung. Unter andern erwähnt er S. 358 der rhevmatischen Lähmung, und versichert, daß nach seinen öftern Erfahrungen die Elektrizität hier sehr nützlich sey; so wie sie in derjenigen Gattung, welche von Wunden herrührt, keinen Nutzen schaffe. Wenn die Lähmung von Skropheln entstanden ist (paralysis scrophulosa), so erwartet er von der Elektrizität eine völlige Lähmung.

Seite 364 n. 3. rathet Sauvages die Elektrizität in derjenigen Lähmung, welche venerische Zufälle zum Grunde hat, bald zu brauchen an: cito electrisationes experietur.

Seite 365. n. 5. hemiplegia arthritica. Ein Kranker, welcher zween Monate lang elektrisirt worden war, ist völlig wieder hergestellt worden. Hierher rechnet er auch diejenige Gattung des Halbschlags, welche von rhevmatischen Zufällen entspringt, und behauptet, daß sie diejenige sey, welche nach seinen häufigen Erfahrungen am meisten auf den Gebrauch der Elektrizität weiche.

Num. 6. hemiplegia exanthematica. Das Elektrisiren hat nicht blos diese Gattung des Halbschlags gehoben, sondern auch den Ausschlag wieder herausgetrieben.

Num. 7. hemiplegia ex apoplexia. Das Elektrisiren hat hier einigemal gute Dienste geleistet.

Num. 10.

Num. 10. S. 367. hemiplegia serosa. Man muß hier zu einem wiederholten Elektrisiren seine Zuflucht nehmen, wovon man indessen, wenn das Uebel noch neu ist, keine, wenn es schon lange gedauret hat, einige gute Würkungen zu hoffen hat.

Num. 12. hemiplegia ex epilepsia. Diese Gattung widersteht der Elektrizität.

* Diese Behauptung ist seit der Zeit durch eine große Menge von Beobachtungen, besonders durch diejenigen, welche nur neuerlich zu Paris an fallsüchtigen Personen bey den Cölestinern angestellt, und durch die königlichen, dabey gegenwärtig gewesenen Kommissarien öffentlich bekannt gemacht worden sind, widerlegt worden.

Num. 13. hemiplegia arthritica. Die erstenmale Elektrisiren treiben aus den leidenden Fingern einen klebrigen Schweiß heraus, mäßigen das Fieber, wenn eines zugegen seyn sollte, machen Schlaf, erwecken in jedem Finger die Empfindung, und stellen der Hand die Biegsamkeit und Empfindlichkeit wieder her.

* Ohnstreitig werden blos auf dem Wege, welchen Sauvages hier bey der Lähmung eingeschlagen ist, die Beobachter dahin gelangen, die Umstände genau zu bestimmen, unter welchen die Elektrizität nützlich ist, und die Vortheile recht anschaulich zu machen, welche man von ihrem Gebrauche ziehen kann.

---

1) [Dissertatio de utilitate electricitatis in curandis morbis, auctore *Bohadsch*. Prag 1751.

2) Dissertatio de vi electrica in amenorrhoea, auctore *Christ. Lud. Alberti*. Götting. 1764.

3) Observationum electrico-medicarum semicenturia. Dissert. *Heinr. Meinolph. Willhelm*. Wirceburg. 1774.

4) Dissert. de effectibus electricitatis in quaedam corpora organica. auctore *Koestlino.* Tubing. 1775.
5) *Abildgaardi* tentamina electrica. Conf. *Collect. societ. med. Hafn.* vol. II. 1775.
6) *Socini* Tentamina electrica in diversis morborum generibus. Conf. *Acta Helvet.* To. IV. p. 219 ff.
7) Dissertatio inauguralis de electricitate et calore animali, auctore *Pickelio.* Wirceb. 1778.
8) Diss. sistens usum vis electricae in asphyxia experimentis illustratum, auct. *Christ. Wilh. Hufeland.* Gotting. 1783.
9) Dissert. de therapia per electrum, auctor. *Christ. Gotthold Feller.* Lips. 1785. K.]

Französische Werke.

Die Sammlung verschiedener Schriften zur medizinischen Elektrizität, welche zu Paris 1761 in zween Bänden in 12. unter dem Titel: Recueil sur l'Electricité médicale erschien, mag deswegen den Anfang machen, weil sie uns sehr viel andre hierher gehörige Schriften kennen lehrt, und größtentheils das enthält, was dazumal über diesen Gegenstand geschrieben worden war. Es finden sich nämlich hier

1) der Brief des Pivatti an Zanotti, über die von dem erstern ausgedachte Methode, Kranke mit Glasröhren, welche mit Arzneyen angefüllt waren, zu elektrisiren. Dieser Versuch, der zu seiner Zeit viel Aufsehen machte, hatte nicht die Würkungen, welche man davon gerühmt hatte, und ist ganz in Vergessenheit gerathen.

2) Die

2) Die physisch = medizinischen Beobachtungen des Prof. Veratti über die Elektrizität: es sind derselben vierzehn, und die achte betrift eine Nervenkrankheit. Sie sind einzeln unter dem Titel: Observations physico - medicales sur l'electricité par *Ioh. T. Veratti*, à la Haye 1750 in 12. erschienen.

3) Ein Brief von dem Professor zu Montpellier, de Sauvages, an den Dr. Bruhier. In diesem Briefe steht theils die Geschichte der Kur eines am Halbschlage und zugleich an der Schwindsucht leidenden Bettlers, theils die Behandlung zweyer andrern gelähmten, und mittelst des elektrischen Bades und der Funken elektrisirten Personen, wovon die eine auch Frostbeulen hatte, welche die Elektrizität den zweeten Tag schon vertrieb, theils endlich die vierte Kur eines Gelähmten. Sauvages versichert am Ende seines Briefes, von Jallabert erfahren zu haben, daß die Elektrizität auch bey skrophulösen Geschwülsten gute Dienste geäussert habe. Er setzt endlich noch hinzu, daß durch eben dieses Mittel eine wässerige Geschwulst der Füße geheilt worden sey, und die Eyterung beschleinigt werde.

4) Ein Auszug aus Jallaberts Buche: Experiences sur l'Electricité medicale.

5) Die Abhandlung des de Lassone über die Würkungen der Elektrizität. Man findet hier vorzüglich eine kurze Erzählung von den elektrischen Kuren, welche der Abt Nollet und die Hrn. de Lassone und Morand zu Paris an Invaliden angestellt haben.

6) Das Programm des Dr. Ovellmalz de viribus electricis medicis, dessen ich schon bey der Hallerischen Sammlung von Streitschriften erwähnt habe.

7) Die unter Linnäus von Pet. Zetzell zu Upsala vertheidigte Streitschrift, welche auch schon im Vorhergehenden angeführt worden ist.

 8) Ré-

8) Réflexions sur les différens succès des tentatives de l'électricité. Diese Anmerkungen rühren von einem Ungenannten her, welcher ein sehr großer Skeptiker ist, und nicht vortheilhaft von der Elektrizität denkt. Es ist wahr, er schrieb zu einer Zeit, wo die Versuche mit dieser Materie noch nicht sehr vervielfältiget waren. Uebrigens urtheilt er auch blos nach den Beobachtungen, welche in Frankreich gemacht worden waren, und wovon die mehresten keinen glücklichen Ausgang hatten.

9) Der zweete Band fängt mit einer sehr umständlichen Erzählung der Versuche an, welche man zu Venedig mit Glasröhren, worein man Arzneyen gethan hatte, angestellt hat. Allein da diese Versuche die ihnen beygelegten Würkungen nicht hervorbrachten, und deswegen lange schon in einen üblen Ruf gekommen sind, so will ich bey dieser Materie mich nicht weiter aufhalten.

10) Eine französische Uebersetzung der 1754 zu Montpellier vertheidigten Streitschrift des Deshais, welche ich schon in dem Vorhergehenden angeführt habe.

11) Endlich die unter Sauvages Vorsitze vertheidigte Streitschrift des du Fay: le fluide nerveux n'est pas different du fluide electrique. Man findet in dieser Abhandlung wenig Thatsachen: ihr Verfasser sucht blos zu beweisen, daß die elektrische und die Nervenmaterie mit einander viel Aehnlichkeit haben.

Der Abt Nollet erzählt in seinem Buche: Recherches sur les causes particulieres des phénomènes electriques. S. 407 ff. die Geschichte der an den Gelähmten im königl. Invalidenhause unternommenen Kuren. Er beschreibt die Art und Weise, wie diese Kranken behandelt worden sind, welche im elektrischen Bade, in Funken und in Erschütterungen bestand. Nollet drückt sich am Ende dieser Erzählung so aus: „Ohngeachtet diese Elektrisirungen nicht den Erfolg hatten,

en, welchen wir davon hoften, so werden doch die gu-
en Würkungen, welche sie anfangs hervorbrachten,
ind die an andern Orten auf diese Weise bewürk-
en Kuren einen jeden vernünftigen, und unpar-
heyischen Menschen überzeugen, daß die standhaft an-
ewendete, und mit einem gewissen Geschicke gebrauch-
e Elektrizität ein gutes Heilmittel gegen die Lähmung,
ind vielleicht auch gegen mehrere Krankheiten, welche
hren Siz in den Nerven oder Muskeln haben, abge-
en könne."

Eben dieser Gelehrte beweiset a. a. O. S. 366 ff.
urch Versuche, welche er an verschiedenen Thieren der
ämlichen Gattung, wovon er einige elektrisirte, an-
ere nicht elektrisirte, anstellte, daß die Elektrizität die
nmerkliche Ausdünstung vermehrt. Er geht noch wei-
er, und beweiset, was aus der Analogie sich schon
chliessen ließ, aus Erfahrungen, daß die Elektrizität
ie nämliche Würkung am menschlichen Körper hervor-
ringe.

Jallabert, Professor der Physik zu Genf, mach
e im Jahre 1740 seine Experiences sur l'électricité,
vec quelques coniectures sur la nature de ses effets
ffentlich bekannt. Man findet hier von S. 143 bis
73 ein sehr genaues Tageregister von der Kur eines
elähmten, welcher sehr viel Erleichterung durch die
lektrizität erhielt. Der öffentlichen Bekanntmachung
ieses ersten und glücklichen Versuches, die Elektrizität
s Heilmittel zu gebrauchen, hat man die nachherigen
ektrischen Kuren zu verdanken; und man kann daher
esen als den Urheber der medizinischen Elektrizität an-
sehen. Zu welcher Vollkommenheit man auch der-
nst diesen neuen Zweig der Arzneywissenschaft bringen
ag, so wird doch Jallabert allezeit die Ehre haben,
er erste gewesen zu seyn, welcher eine zuverläßige,

mit der Elektrizität bewerkstelligte Kur gemacht, und der gelehrten Welt mitgetheilt hat.

Louis, der königl. Akademie der Handarzneykunst Mitglied, gab im Jahre 1747 eine Schrift unter dem Titel: Observations sur l'Electricité, ou l'on tâche d'expliquer son mécanisme et ses effets sur l'économie animale, avec des remarques sur son usage, heraus, welche in vier Abschnitte getheilt ist. Der erste enthält allgemeine Bemerkungen über die Elektrizität, über die Art zu elektrisiren, und über das Eindringen der Elektrizität, welches an und für sich selbst eine wichtige und unterhaltende Materie ist, und es wegen der Folgen, die sich daraus herleiten lassen, noch mehr wird. Der zweete ist der Betrachtung der Würkungen des elektrischen Wesens auf lebendige Körper, und der Zufälle, welche dadurch veranlaßt werden können, gewidmet. Der Verfasser redet hierauf von der elektrischen Erschütterung: er zieht eine Vergleichung zwischen den Würkungen des Donners, und der Elektrizität, und bringt zuletzt einige Vermuthungen über die Ursache des einen und des andern vor. In dem dritten Abschnitte handelt Louis von der Lähmung, den Heilanzeigen, welche bey ihr zu erfüllen sind, den Würkungen der Erschütterung bey gelähmten Personen, und führt drey Beobachtungen dieser Art an, wo sie von keinem Nutzen gewesen ist. In dem vierten Abschnitte endlich betrachtet er die Anwendung der Elektrizität in der Lähmung. Er scheint die Erschütterungen nicht zu billigen, und wenn er sich irgend etwas von der Elektrizität verspricht, so scheint er dieses von einem bloßen Umlaufe der elektrischen Materie, oder dem elektrischen Bade zu erwarten.

Ein ungenannter Schriftsteller (der Abt Mangin) gab 1752 zu Paris ein Werk über die Elektrizität in drey Duodezbändchen heraus: Histoire générale et particu-

ticulière de l'électricité. Das dritte Bändchen ist der medizinischen Elektrizität gewidmet. Der Abt bringt die sowohl von Frankreichs, als von fremder Nazionen Naturforschern öffentlich bekannt gemachten Beobachtungen bey, liefert aus denselben einen beträchtlichen Auszug, und redet sehr bestimmt und umständlich von den zu Montpellier verrichteten Kuren, welche schon in des Deshais Streitschrift öffentlich bekannt gemacht worden sind. Hierauf handelt der Verfasser von den in Italien mittelst der mit Arzneyen angefüllten Röhren bewerkstelligten Kuren, deren Wahrheit er beynahe die Hälfte dieses Bandes hindurch zu beweisen sucht. Endlich findet man S. 239 eine Vergleichung des Magnets und der Elektrizität. Der Abt schien die Bemühungen der Franzosen und Italiener genauer, als die anderer Nazionen gekannt zu haben.

Sardane, der medizinischen Fakultät zu Paris Besitzer, machte im Jahre 1768 seine Coniectures sur l'electricité medicale, avec des recherches sur la colique metallique öffentlich bekannt. Nach einigen vorausgeschickten Sätzen über die Würkungen der Elektrizität erzählt er sehr umständlich die Behandlung eines Gelähmten, den er durch die Elektrizität wieder herstellte, und zeigt den aus der Verbindung innerlicher Arzneyen mit der Elektrizität entspringenden Vortheil. S. 70 liefert er eine Uebersetzung von einem in de Haens Heilmethode erzählten Falle, wo die Elektrizität sich würksam erzeigt hatte; S. 99 erzählt er eine Beobachtung des Dr. Belse über den Nutzen der Elektrizität in einem schleimigen Schlagfluße. S. 101 kommen einige Beobachtungen von dem Dr. Camus über die Würkungen der Elektrizität vor. S. 104 steht eine Bemerkung von einer mit der Elektrizität geheilten Lähmung, welche dem Verfasser ein Arzt von Montpellier,

Bä=

Barillon, mitgetheilt hatte. Hier beschäftiget er sich mit der Bleykolik, und giebt am Ende seines Buchs einen Auszug aus Priestleys Geschichte der Elektrizität, und zwar blos aus dem Kapitel, welches die medizinische Elektrizität zum Gegenstande hat.

Sigaud de la Fond, öffentlicher Lehrer der Experimentalphysik zu Paris gab 1772 einen sechs und sechzig Seiten langen Brief über die mediz. Elektrizität heraus, dessen Inhalt er selbst mit folgenden Worten angiebt: „in diesem Briefe werden die Würkungen erzählt, welche die Elektrizität im menschlichen Körper hervorbringt, die Krankheiten angegeben, bey welchen ich sie mit Vortheil angewendet habe, und die Methoden die Elektrizität anzuwenden beschrieben, welche mir die besten zu seyn schienen.“ Der Verfasser erzählt uns in diesem Briefe, daß er im Jahre 1756 kranke Personen zu elektrisiren angefangen habe, und daß von funfzehn Kranken, welche binnen drey Jahren von ihm behandelt worden wären, vierzehn ihm das größte Zutrauen gegen dieses Mittel eingeflößt hätten. Er beschreibt hierauf seine Beobachtungen umständlich, und giebt von dem Zustande seiner Kranken vor der Kur, von der Art und Weise, wie er seine Kranken elektrisirt habe, und den Würkungen Nachricht, welche von ihm während der Kur beobachtet worden wären. Der Verfasser elektrisirte durchs Bad und Funken, und am Ende der Sitzungen, welche oft länger, als eine Stunde daureten, gab er einige Erschütterungen. Die Kranken, die er behandelte, waren meistens Gelähmte. Er erzählt hierauf die allgemeinen Würkungen der Elektrizität an den Personen, welche er elektrisirte, und führt die glücklichen Kuren an, welche nach der Erzählung glaubwürdiger Personen durch die Elektrizität von andern bewerkstelliget worden waren. Nachdem er S. 37 von

den Würkungen der elektrischen Erschütterungen geredet hat, so zeigt er die Mittel an, wodurch man erhalten könne, daß der Schlag nur durch die leidenden Theile hindurch gehe. Endlich schließt er seinen Brief mit einer sehr belehrenden Beschreibung der Maschine, deren er sich bedient, und der nöthigen Vorsichtsregeln bey ihrem Gebrauche.

Priestley erzählt in seiner Geschichte der Elektrizität alles, was dazumal, als er schrieb, von der medizinischen Kraft der elektrischen Materie bekannt war. S. 93 der deutschen Uebersetzung redet er von den Versuchen des Abt Nollet an verschiedenen Thieren, wodurch dieser Naturforscher bewiesen hat, daß die Elektrizität die Ausdünstung vermehre. S. 96 liefert er die Geschichte der mit Arzneyen versehenen Röhren, und anderer Mittel, die Arzneykräfte mittelst der Elektrizität beyzubringen, nebst den verschiedenen dawider gemachten Einwendungen. S. 260 — 271 handelt er besonders von der medizinischen Elektrizität. Hier kommen die von Jallabert zu Genf, und die von Sauvages zu Montpellier verrichteten Kuren vor, welche, wie er bemerkt, sehr glücklich waren, und bey deren einer ein Speichelfluß, bey der andern ein heftiger Schweiß durch die Elektrizität erregt wurde. — Er erwähnt sodann S. 262 einer der königl. Gesellschaft zu London mitgetheilten Abhandlung des Dr. Bohadsch, worinnen derselbe behauptet, daß die Elektrizität, nach sehr vielen von ihm angestellten Beobachtungen zu urtheilen, unter allen Krankheiten dem Halbschlage am angemessensten wäre; und daß sie vielleicht auch in Wechselfiebern nützlich seyn könnte. — Priestley gedenkt ferner zwoer geheilten Lähmungen, wovon die eine durch Patrik Brydone, die andre durch Joh. Gottfr. Teske mit der Elektrizität zu Stande gebracht worden ist; der fruchtlos abgelaufenen Versuche des Abt Nollets,

und eines Briefs des Dr. Harts an Watson, worinne Nachricht von der Heilung einer Lähmung mittelst der Elektrizität gegeben worden ist. Der merkwürdigste Fall, fährt Priestley S. 263 fort, welcher von der Anwendung der Elektrizität zur Kur einer Krankheit jemals vorgekommen seyn mag, ist wohl jene schreckliche Krankheit eines allgemeinen Todtenkrampfes. Die Kur desselben beschreibt Dr. Watson in den Philosophikal Transaktions B. 53. S. 10. Diesen Fall habe ich oben S. 238 f. angeführt. Kurz darauf geschieht des Mädchens Erwähnung, welches nach einem zweymaligen Elektrisiren auch auf der gesunden Seite gelähmt wurde. S. 264 führt Priestley die Franklinischen in Amerika an gelähmten Personen mit der Elektrizität gemachten Versuche an, deren Erfolg er in einem Brief an Pringle beschrieben hat, welcher der Londner königl. Gesellschaft vorgelesen worden ist. Franklin setzte den Kranken anfangs auf ein Absonderungsgestelle, und zog aus den gelähmten Theilen eine große Menge sehr starker Funken: hernach ladete er zwo Flaschen, wovon jede sechs Maaß hielt, aufs stärkste, leitete den erschütternden Funken durch den kranken Theil, und wiederholte dieses gemeiniglich den Tag dreymal. Der Erfolg war nicht erwünscht, ohngeachtet die ersten Tage eine beträchtliche Verbesserung des Zustandes der kranken Person bemerkt wurde. Denn da die Kranken nach dem funfzehnten Tage keine weitere Besserung spürten, so wurden sie muthlos, und reiseten wieder nach Hause, wo sie wieder in ihren ehemaligen Zustand zurückfielen.

* Es sey mir erlaubt, hier die Frage aufzuwerfen, ob dieser unglückliche Erfolg nicht davon hergerührt habe, weil man eine zu heftige Methode anwendete; die rege gewordene Krankheitsmaterie nicht ausführte; die Kur nicht fortsetzte, und die Krankheitsmaterie ihren ehe-

ehemaligen Ort wieder einnahm? Franklin scheint selbst diese Meinung zum Theil gehegt zu haben. „Vielleicht, sagt er, wäre ein bleibender Nutzen zu erhalten gewesen, wenn die elektrischen Erschütterungen mit dem Gebrauche dienlicher Heilmittel, und einem schicklichen Verhalten, unter der Aufsicht eines erfahrnen Arztes, begleitet gewesen wären. Er glaubt auch, daß mehrere kleine Erschütterungen vielleicht dienlicher gewesen wären, als die wenigen großen, welche er gebrauchte, weil in einem Berichte aus Schottland eines Falles Erwähnung gethan worden sey, wo zwey hundert Erschütterungen aus einer einzigen Flasche täglich mit einem glücklichen Erfolge beygebracht wurden."

S. 266 findet man ein Beyspiel einer siebzehnjährigen Taubheit, welche Wilson mit der Elektrizität gehoben hat. Jedoch gesteht der nämliche Gelehrte, daß er bey sechs andern Tauben keinen Nutzen von dem Gebrauche der Elektrizität gehabt habe. Eben so ist es mir ebenfalls gegangen, und von einer sehr großen Menge in der Kur gehabten Tauben habe ich nur sehr wenigen durch die Elektrizität wieder zu ihrem Gehöre verholfen.

Ebendaselbst versichert Priestley, daß die medizinische Elektrizität den Bemühungen und Beobachtungen des Lovet viel zu verdanken habe; daß er hierbey ungemein glücklich gewesen sey, und daß die von ihm bekannt gemachten Fälle insgesammt völlig glaubwürdig zu seyn schienen. S. 267 rathet Lovet, überhaupt mit einfachem Elektrisiren den Anfang zu machen, nachher Funken herauszulocken und zuletzt mäßige Erschütterungen, niemals aber solche beyzubringen, welche heftig oder beschwerlich wären.

S. 268 gesteht Wesley, daß ihm kaum ein einziges Beyspiel bekannt geworden sey, wo elektrische Erschütterungen durch den ganzen Körper nicht eintägige und dreytägige Fieber geheilet hätten u. s. w.

S. 269

S. 269 folgt ein Auszug aus de Haëns Heilmethode, und den in diesem Werke beschriebenen elektrischen Kuren. Priestley schließt diesen Aufsatz über die medizinische Elektrizität mit der Anmerkung, daß es zwo Hauptwürkungen der Elektrizität auf den menschlichen Körper gäbe, und welche darin bestünden, daß sie die unmerkliche Ausdünstung, und die Absonderung in den Drüsen beförderc: jene werde durchs einfache Elektrisiren, und diese durch die Herauslockung der Funken aus den Drüsen oder den benachbarten Theilen vermittelt. — Folglich hatte ich Grund, wie ich diese Würkungen in dem Vorhergehenden dem elektrischen Bade, und den Funken beylegte.

Bisher, fährt Priestley fort, hat man die Elektrizität auf zweyerley Art an den menschlichen Körper gebracht, entweder mittelst herausgezogener Funken oder mittelst Erschütterungen. Allein beyde Methoden sind heftig, und wenn auch gleich eine starke Erschütterung in gewissen Fällen nützlich seyn kann, so ist sie auch in andern im Stande, Schaden anzurichten, wo eine einfache Elektrisirung Nutzen geschaft haben würde. — Es scheint, als wenn Priestley die nachher erfundenen Methoden, die ich im Anfange dieser Schrift beschrieben habe, voraus gesehen hätte.

S. 428 ff. erzählt Priestley sehr viele wichtige Versuche, welche er an Thieren angestellt hat. Dieser Abschnitt ist keines Auzugs fähig. Ich will blos bemerken, daß man 1) erstaunt, wie viel Stärke nothwendig ist, um Thieren das Leben zu rauben; daß man nach ihrem Tode keine Ursache desselben beym Zergliedern entdecken kann; daß folglich diese Ursache auf Theile würke, welche der anatomischen Untersuchung entgehen. 2) Fand Priestley nach häufigen Erfahrungen, welche er mit Stücken des Rückenmarks, und muskulö-

kulösen Theilen verschiedener Thiere anstellte, daß diese Theile gleich gute Leiter für die elektrische Materie sind. Wenn ich meine eigenen Beobachtungen, welche ich in dem ersten Bande der Mémoires de la Societé roy. de médecine p. 520. ff. angezeigt habe, hier mit beybringen dürfte, so würde ich damit die Priestleyischen Versuche sehr gut bestätigen können. Sollte Priestley jemals einige Kenntniß von diesen meinen Versuchen erhalten, so mag er entscheiden, ob ich einen Weg eingeschlagen bin, welcher zu gewissen Resultaten in diesen so schweren Versuchen, wovon er behauptet, daß sie Aerzten sehr wichtig sind, zu führen im Stande ist.
3) Beschreibt Priestley S. 430 ff. Versuche, wobey er sehr starke Erschütterungen durch das Herz und die Lungen verschiedener Frösche gehen ließ. Ich kann hierbey nicht unangemerkt lassen, daß man die Versuche an Thieren und thierischen Substanzen überhaupt noch nicht genug vervielfältigt hat. Ich und Dr. Halley haben über diesen Gegenstand eine große Menge von Erfahrungen angestellt, deren Resultate uns aber noch nicht Gewißheit genug zu haben scheinen, um sie öffentlich bekannt zu machen. Die Elektrizität hat uns, zum Beyspiel, die Fäulniß des Fleisches, des Bluts und der Milch, sehr aufzuhalten, und die nämlich Verderbniß in der Galle und dem Harne zu beschleunigen geschienen. Ob wir aber gleich diese Erfahrungen zweymal wiederholten, so scheinen uns doch die daraus zu ziehenden Resultate noch nicht genug Gewißheit zu haben. Man müßte lebendige Thiere lange Zeit elektrisiren, während daß man andre Thiere der nämlichen Art neben jenen erzöge, und sie, die Elektrizität ausgenommen, ganz mit jenen gleichförmig behandelte, um an ihnen Vergleichungen über das Wachsthum junger Thiere, und über ihren Körperbau während eines Theils ihres Lebens, besonders in Absicht auf den Zustand ihrer

festen oder flüßigen Bestandtheile, alsdenn, wenn man sie tödtet, und ihre verschiedenen Theile der Zergliederungs- und Scheidekunst unterwirft, anstellen zu können. Ich elektrisirte drey Monate hindurch junge Hühnchen täglich eine Stunde lang: andere, welche zu gleicher Zeit ausgebrütet worden waren, wurden nicht elektrisirt: ich konnte zwischen beyden keine Verschiedenheit bemerken. Allein ich wendete auch weder eine hinlänglich starke, noch eine hinlänglich lang daurende Elektrizität an, und habe auch diesen Versuch nicht so lange fortgesetzt, daß ich eine gegründete Folgerung daraus herleiten könnte.

Die königl. Gesellschaft der Arzneywissenschaft zu Paris hat in den zweeten Theil ihrer Schriften die Nachricht, welche ich ihr von dem Erfolge meiner Behandlung von 82 Kranken ertheilt habe, und in den historischen Theil des dritten Bandes den Verfolg meiner Kuren eingerückt. Ich würde diese meine Arbeit mit Stillschweigen übergangen haben, wenn ich mir nicht vorgenommen hätte, das Verzeichniß der von der medizinischen Elektrizität handelnden Schriften so vollständig, als möglich, zu machen.

Der Abt Sans, öffentlicher Lehrer der Naturlehre zu Perpignan, hat zwo Schriften über die medizinische Elektrizität herausgegeben. Die erstere, welche zu Paris 1772 unter dem Titel: Guerison de la paralysie par l'électricité erschien, enthält die Tageregister von acht geheilten Kranken, welche an Lähmungen litten.

Im folgenden Jahre machte ein Handarzt zu Montfort-l'Amaury, Marrigues, eine 63 Seiten starke Schrift unter dem Titel: Suite de la guerison de la paralysie d'après la methode de Ms. l'Abbé Sans öffentlich bekannt, worin er nach einer kurzen Einleitung die beste Methode gelähmte Personen zu elektrisiren un-

ter-

tersucht, und einen Anfall von der Lähmung, welchen eine Nonne zu Montfort-l'Amaury erfuhr, nebst der Geschichte ihrer Behandlung beschreibt.

Die zwote Schrift des Abt Sans führt eben den Titel, welchen ich von der erstern schon angeführt habe, und erschien im Jahre 1778 zu Paris. Sie hat vorzüglich die Absicht, die Methode zu elektrisiren kenntlich zu machen, deren sich dieser Gelehrte bey der Heilung der Lähmung bedient. Er ist in diesem Stücke sehr genau und zu umständlich, als daß ich aus ihm einen Auszug liefern könnte. Indessen will ich doch bemerken, daß viele Stücke in der Art der Behandlung dem Abt Sans eigen sind. Dahin gehört z. B. die Art, den Kranken von einer isolirten Person während dem Elektrisiren mit warmen Servietten reiben zu lassen; die gelähmten Theile während der Operation mittelst seidner Schnuren, oder auf eine andre Weise in der Höhe zu halten, und sie zu gleicher Zeit mit Gewichten zu beschweren, welche auf beyde Seiten herabhängen, und diese Theile in einer entgegengesetzten Richtung, als diejenige ist, welche diese Theile annehmen, wenn sie gekrümmt sind, niederdrücken u. s. w. Eine weitläuftigere Beschreibung dieses Verfahrens muß man aus der Schrift des Abts selbst schöpfen.

Mazars de Cazelles, ein Arzt zu Toulouse, hat zwo Sammlungen von Beobachtungen unter dem Titel: Mémoires sur l'Electricité médicale herausgegeben. Die erstere erschien 1780 und die zwote 1782. Beyde sind zu Paris gedruckt. In der erstern findet man zwo Beobachtungen von Schmerzen, welche die Natur eines podagrischen Rheumatismus hatten, und sodann die Geschichte von acht gelähmten Personen; die zwote darunter betrift ein Lendenweh. Ueberhaupt sind hier zwanzig Kuren beschrieben worden, unter welchen

chen ich blos die siebzehnte anführe, die erfrorne Glieder betrift, welche Mazars de Cazelles an sich selbst durch ein dreymaliges Elektrisiren heilte. In der zwoten beschreibt der Verfasser zwey und vierzig Kranke, welche entweder geheilt, oder mehr oder minder durch die Elektrizität erleichtert wurden. Was vorzüglich angemerkt zu werden verdient, ist folgendes, daß unter sechs Kranken, welche aus dem Krankenhause, St. Joseph de la Grave, genommen wurden, die mehresten solche Erleichterung erhielten, daß einige diesem Krankenhause nützlich wurden, andre ihm wenigstens nicht mehr zur Last fielen, indem sie ihre Bedürfnisse ohne fremde Beyhülfe selbst bestreiten konnten.

Der Abt Bertholon de St. Lazare hat zwey Bücher über die Elektrizität geschrieben. Das erstere führt den Titel: De l'électricité du corps humain dans l'état de santé et de maladie, 1780 das andre kam zu Lyon 1783 unter der Aufschrift: de l'électricité des vegetaux, heraus. (Beyde sind auch ins deutsche übersetzt worden: Die Elektrizität aus medizinischen Gesichtspunkten betrachtet, — übersetzt durch F. A. Weber. Bern 1781 und 1784.)

Die erstere Schrift ist in zween Abschnitte getheilt, deren erster von dem Einfluße der atmosphärischen Elektrizität auf den menschlichen Körper; von der Art und Weise, wie sie sich mittheilt; von ihren Würkungen; von der dem menschlichen Körper in gesundem Zustande eigenthümlichen Elektrizität; von der Gesundheit in Beziehung auf Elektrizität, und von den Mitteln, sie zu erhalten, handelt. Im zweeten Abschnitt beschäftigt sich der Abt mit der Elektrizität des menschlichen Körpers im kranken Zustande. Er nimmt des Sauvages Krankheitensystem mit allen seinen Eintheilungen und Unterabtheilungen an, und rathet, je nachdem ihm die Krankheiten, ihrer Natur, und Zufällen nach, von

iner allzugroßen Anhäufung, oder einem Mangel der Elektrizität abzuhängen scheinen, den Gebrauch der positiven oder negativen Elektrizität an. Der Verfasser unterstützt seine Meinung mit Gründen und Erfahrungen; und in diesem Betracht ist in diesem gelehrten und scharfsinnigen Werke nichts aus der Acht gelassen worden. Dieses Buch ist eine weitere Ausführung einer von der Lyoner Akademie gekrönten Preißschrift. — Ohngeachtet die andre Schrift dem ersten Anscheine nach nur eine sehr entfernte Beziehung auf die Heilkunde zu haben scheint, so findet man doch in derselben ein Kapitel, welches damit eine sehr nahe Verbindung hat. Im dreyzehnten handelt der Verfasser nämlich von elektrisch-nährenden, und den elektrisch-heilenden Kräften der Pflanzen. „Man muß, sagt er S. 325, bey den Nahrungsmitteln und Arzneyen die größte Aufmerksamkeit auf die anelektrische oder idioelektrische Natur der Pflanzen, und ihre positiv- oder negativ-elektrische Beschaffenheit, noch mehr aber auf das Verhältniß der mit einander verbundenen Prinzipien wenden."

Nicolas, Doktor der Arzneywissenschaft, und öffentlicher Lehrer der Chemie zu Nancy, hat 1782 ein Avis sur l'électricité, considerée comme remède dans certaines maladies herausgegeben. Dieses Schriftchen enthält nur vier Beobachtungen: allein sie sind wichtig. Drey davon betreffen paralytische Personen, und die vierte ein sehr taubes Mädchen, welches vollkommen wiederhergestellt worden ist. Der erste von den Gelähmten wurde durch das Bad, und eine in schicklicher Entfernung von den gelähmten Theilen gehaltene Spitze elektrisirt. Die Wahrheit dieser angezeigten Kuren ist im Namen der medizinischen Fakultät zu Nancy von Tournay, Jadelot und Guillemin bestätigt worden.

Bonnefoy hat zu Lyon, um in die dasige Gesellschaft der Handärzte aufgenommen werden zu können, 1783 eine Streitschrift von 173 Seiten unter dem Titel: de l'application de l'electricité à l'art de guérir öffentlich vertheidigt. Der Verfasser scheint die Elektrizität nicht selbst versucht zu haben, aber er theilt die Beobachtungen andrer Aerzte und Naturforscher, welche davon Gebrauch gemacht haben, mit, und läßt in diesem Stücke wenig zu wünschen übrig. Er zeigt getreu die Quellen an, woraus er geschöpft hat; sie sind sehr zahlreich, und man findet unter ihnen selbst solche, welche ich deswegen, weil ich entweder sie nicht bekommen konnte, oder weil ich die Sprache, in der sie abgefaßt sind, nicht verstehe, unangezeigt gelassen habe. Diese gelehrte Abhandlung kann sowohl an und für sich selbst, als auch wegen Anführung der Schriften, welche man zu Rathe ziehen kann, nützlich seyn.

Endlich ist die neueste Schrift, welche über diesen Gegenstand erschienen ist, diejenige, welche von le Dru' über die Behandlung fallsüchtiger Personen auf Befehl der Regierung abgefaßt worden ist, und bey der sich der Bericht von sechs Mitgliedern der Fakultät befindet, welche Zeugen der Behandlung von der sie eine sehr vortheilhafte Beschreibung liefern, gewesen sind. Eben diese Gelehrten werden durch neue Beobachtungen den Werth und die Vortheile, die man von jener Behandungsart erwarten kann, zu bestimmen bemüht seyn.

Schriften, worin von der medizinischen Elektrizität nur beyläufig gehandelt wird.

Zu ihnen gehört z. B. 1) die Gazette Salutaire. In derselben findet man vom 27. Junius 1776 vier Beobachtungen über die Würksamkeit der Elektrizität vom Dr. Jak. Saunders, Arzt zu Banff; und in dem Stücke vom 4. Julius fünf andre Beobachtungen von eben

neben dem Arzte verzeichnet. Die fünfte betrift einen geschwundenen Fuß, welcher in einem Monate durch die Elektrizität geheilt worden ist. Im folgenden Stücke stehen vier andre Beobachtungen von dem nämlichen Arzte.

Num. 35 des Jahres 1777 enthält eine Beobachtung über die Würksamkeit der Elektrizität beym schwarzen Staare, von Hey, Handarzt in Leeds. Dieser Fall ist wichtig. Eine Frau verlor nach einem Falle, den sie vor sechs Wochen gethan hatte, ihr Gesicht. Eine Wunde, welche sich an der Stirne befunden hatte, war schnell geheilt: indessen hatte die Kranke im Kopfe einen Schmerz, bis auf die Stunde, wo sie blind geworden war, empfunden. Man elektrisirte sie täglich zweymal: jedesmal zog man eine halbe Stunde lang Funken rings um die Augenhöhle herum, und ließ eben so lange schwache Erschütterungen durch die kranken Theile hindurch, besonders aber von den an den Rändern der Augenhöhlen befindlichen Löchern bis zum Hinterhaupte, bisweilen auch von einem Schlafe bis zum andern gehen. Die völlige Heilung erfolgte in weniger als drey Monaten.

Num. 12. 1778. Eine von Achard in Berlin bewerkstelligte Kur eines Gelähmten. Ein Mann, welcher einen Halbschlag seit drey Tagen erlitten hatte, wurde eine Viertelstunde lang in das elektrische Bad gesetzt: hierauf zog man ihm eine große Menge Funken aus der Zunge, und ließ endlich mehrere Erschütterungen durch die gelähmte Seite gehen. Dieses einzige Elektrisiren stellte den Kranken wieder her. Man bemerke, daß diese Heilung einem starken Körper wiederfuhr, der erst seit drey Tagen krank geworden war; daß der Kranke nach der Operation nach Hause gieng, und sich, nachdem er einen Krug Bier getrun-

ken hatte, zu Bette legte, und die Nacht hindurch aus-
serordentlich schwitzte.

Num. 24. enthält zwo hierher gehörige Beobach-
tungen. Die erste betrift eine Frau, die nach ei-
nem gut geheilten Armbruche einige krumme und unbieg-
same Finger behalten hatte. Die Heilung wurde durch
starke Erschütterungen erhalten, welche man durch die
gelähmten Muskeln hindurch gehen ließ. Diese Beob-
achtung hat Alexis Exaton, Arzt zu Lismore, gemacht.
Die zwote Beobachtung ist aus einem deutschen Jour-
nale genommen, und betrift einen Naturforscher (Böck-
mann), welcher, nachdem er lange Zeit hinter einan-
der elektrische Versuche angestellt hatte, an einem Ta-
ge, wo die Elektrizität sehr stark war, zwar nichts
ausserordentliches an sich verspürte, aber den dritten
Tag drauf eine fauliche Laugenentzündung bekam, de-
ren Ursache er der Würkung der Elektrizität zuschrieb, weil
er, so oft als er während seiner Krankheit an den elek-
trischen Geruch dachte, Beängstigungen bekam, und
so oft als er nach seiner Wiedergenesung elektrische Ver-
suche anstellen wollte, daran durch Herzklopfen, Schwin-
del u. s. w. verhindert wurde, welche Zufälle er sogleich
empfand, wenn er sich elektrisirten Körpern näherte. —
Sollten diese Zufälle nicht vielmehr Würkungen der
Einbildungskraft, als der Elektrizität seyn?

Num. 1. 1779 enthält die Kur eines beschwerli-
chen Schluckens. Eine Frau, welche seit einem Jahre
an dieser Krankheit litt, kam am vierzehnten Februar
1778 in das Krankenhaus zu Edinburg, und verließ
dasselbe den 29. März vollkommen geheilt. Dr. Dun-
can ließ ihr dreymal die Woche über Funken aus dem
Schlunde herausziehen.

Num. 12. liefert einen kurzen Auszug aus einer
Streitschrift des Dr. Pickel zu Würzburg (welche im
Vorhergehenden S. 354 angezeigt worden ist). Der

Verfasser hat diese Abhandlung in drey Abschnitte eingetheilt: im ersten handelt er vom elektrischen Apparate: im zweyten von verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers, als Leiter der elektrischen Materie betrachtet: im dritten von den Krankheiten, worin die Elektrizität von augenscheinlichem Nutzen gewesen ist.

Num. 8. 1780. Eine Beobachtung über die Verschiedenheit der einfachen und der verstärkten Elektrizität von Odier. Es läßt sich hieraus kein Auszug machen. Odier glaubt aus dem Falle, den er beschreibt, schließen zu können, daß die Funken in der Lähmung geschickt sind, die Bewegung wieder herzustellen; und daß die Erschütterungen hingegen Kraft haben, die Zusammenziehung der gelähmten Theile zu heben.

Num. 42. enthält einen Auszug aus Cavallo's Abhandlung über die medizinische Elektrizität.

Num. 8. 1781 liefert die im Vorhergehenden S. 183 erzählte Beobachtung des Jak. Ware über die Heilung eines schwarzen Staars, und einer Lähmung der Augenlieder durch die Elektrizität.

Num. 28. Auszug der von der Lyoner Akademie gekrönten Preisschrift des Abt Bertholon über die Frage: welches sind die Krankheiten, welche von der größern oder geringern Menge der im menschlichen Körper befindlichen elektrischen Materie herrühren, und welche Mittel kann man beyden Klassen von Krankheiten entgegensetzen?

Num. 35. Der Blitz streifte bey dem Bette eines am Halbschlage leidenden Mannes vorbey, und heilte denselben von seiner Krankheit. Dieser Fall hat sich in Bayern zugetragen.

Num. 46. Auszug des Werks: Essai sur l'électricité naturelle et artificielle. Paris 1781. Der Graf de la Cepede, Verfasser dieses Buchs, hat dasselbe

selbe in sechzehn Abhandlungen eingetheilt, wovon die mehresten sich mit dem physikalischen Theile der Elektrizität beschäftigen. In denjenigen, wo er von der Elektrizität als Heilmittel handelt, behauptet er, daß die Elektrizität, wenn sie auch gleich, wie man behauptet hat, die Krankheiten, gegen welche man sie braucht, nur erleichtern sollte, doch sehr nützlich seyn würde; daß keine Krankheit so schnell durch dieses Mittel gehoben werde, als diejenigen, welche man überhaupt mit dem Namen: Unterdrückungen (suppressions) bezeichnet; daß eine Verstopfung, welche durch Verminderung der unmerklichen Ausdünstung verursacht worden ist, ihrer Würkung beträchtlichen Widerstand leiste; daß sie Frauenspersonen auch sehr vielen Nutzen leiste, bey welchen die monatliche Reinigung in Unordnung gerathen oder gar unterdrückt ist u. s. w.

Num. 19. 1782. Brief des Abt Sans an die Verfasser des Iournal de Paris. „Ich habe bemerkt, versichert der Verfasser dieses Briefs, daß die Elektrizität, sie sey positiv oder negativ, die Geschwindigkeit des Blutes nicht beschleunige, indem die Menge der Aderschläge, man sey elektrisirt oder nicht, immer die nämliche bleibt.“ Er führt sehr ansehnliche Zeugen dieser Behauptung an, und ich wage es daher nicht, sie in Zweifel zu ziehen. Aber der Abt wird nun eben so die entgegengesetzte Meinung, welche eben so unverwerfliche Zeugnisse für sich hat, als wahr annehmen, und gestehen, daß diese Verschiedenheit von Umständen herrühren könne. Der Fall, welchen er wahrgenommen hat, ist nicht hinreichend, die sehr zahlreichen, seiner Behauptung gerade entgegengesetzten Beobachtungen, welche der größte Theil der Naturforscher in ihren Schriften aufgezeichnet haben, über den Haufen zu werfen. Und warum sollte das Blut aus der Blutader eines Thieres, je nachdem es elektrisirt ist, oder nicht, einen

einen größern oder kleinern Bogen beschreiben, wenn die Elektrizität nicht die Geschwindigkeit und Gewalt des Blutes verminderte? Allein eine stärkere oder schwächere Elektrizität, und besonders eine größere oder geringere Reizbarkeit erklären uns den Unterschied, welchen wir hier antreffen können.

„Durch Funken, fährt Sans fort, indem er sich auf die nehmlichen Zeugen beruft, habe ich in den Armen eines jungen Mädchens bleibende Zuckungen erregt, und sie in dem nehmlichen Augenblicke durch die negative Elektrizität wieder gehoben."

Num. 27. Brief des nehmlichen Naturforschers an die Verfasser der Gazette salutaire. Im Anfange desselben giebt Sans Nachricht von zehn Gelähmten, welche durch die nach seiner Methode gebrauchte Elektrizität geheilt worden waren. Er rühmt hierauf die Vortheile der negativen Elektrizität in krampfhaftigen Krankheiten, besonders bey Weibern und Kindern.

Num. 47. Auszug aus der zwoten Abhandlung des Dr. Mazars de Cazelles über die medizinische Elektrizität.

Journal de Physique par Mr. l'abbé Rozier.

Jul. 1774. Seit. 77. Versuche und Untersuchungen über die Ursache der Empfindung eines erschütterten Thieres; welches kann die Substanz seyn, worin sich die Feuer- oder elektrische Materie befindet? warum ist diese schmerzhafte Empfindung in einem Theile stärker als in dem andern? Der Verfasser dieser Fragen, welche durch Versuche entschieden sind, ist Comus.

August 1775. Seite 175. Fortsetzung der nehmlichen Materie. Es werden hier die Empfindungen beschrieben, welche man, wenn man die Erschütterung leidet, nach den verschiedenen Theilen, durch welche sie hindurch geht, fühlt.

Septem-

September 1775. Seite 258. Fortsetzung der Zerlegung thierischer Substanzen durch die Elektrizität. Sonderbare Würkung an Tauben. Man muß die oben angezeigten Beobachtungen, welche wegen ihrer genauen Verbindung untereinander keinen Auszug zulassen, in dem angeführten Werke selbst nachlesen. Ich will blos den letzten Artikel der Beobachtungen des Hrn. Comus Seite 259. hier den Lesern mittheilen. „Der Versuch mit den Nerven, sagt er, welche aus dem Körper herausgeschält, eben so elektrisch werden, als Bernstein, beweiset hinlänglich, daß die Nerven eines gelähmten Theils eben so viel Feuermaterie in sich enthalten, als vor der Lähmung; allein diese Materie hat keine Bewegung. Man kann ihm diese im Anfange der Krankheit durch schwache Schwingungen und oft wiederhohlte Erschütterungen wiederherstellen. Die Erschütterungen müssen mit sehr vieler Vorsicht angewendet werden. Der Elektrisirer muß darauf Rücksicht nehmen, woher die Nerven entspringen und wie man diese Nerven erschüttern müsse. Die Schwingungen und Erschütterungen müssen unmerklich zu wiederhohltenmalen von dem Ende der verstopften Nerven bis zu ihrem Anfange gehen: man muß sich hüten, daß man nicht die Rindensubstanz anstatt der markigen reize, und auf die Zertheilungen der Nerven (bifurcationes) sein Augenmerk richten. Alle diese Vorsichtsregeln sind außerordentlich nützlich, um Heilungen zu bewürken. Es ist sehr leicht möglich, daß die übelangewendete Elektrizität den Kranken tödte. Ich werde in kurzem eine Abhandlung über die Art, die Elektrizität an verschiedenen leidenden Theilen, und bey verschiedenen Krankheiten zu gebrauchen, öffentlich bekannt machen."

Jun.¹ 1777. Gekrönte Preisschrift der Lyoner Akademie über die Frage: hat die atmosphärische Elektrizi-

trizität einigen Einfluß auf den menschlichen Körper? und welche sind die Würkungen dieses Einflusses? Der Abt Thoury zu Caen handelt in dem ersten Abschnitte dieser Schrift von den Beweisen des Einflusses der atmosphärischen Elektrizität auf den menschlichen Körper, und im zweeten von den Würkungen desselben, welche ihm erstlich in der Farbe und Vollkommenheit des Blutes, und zweytens in der mechanischen Bewegung zu bestehen scheinen.

Januar 1778. Ein aus thierischen Substanzen bestehender Kuchen, welche eben so elektrisch sind, als Bernstein und Siegellak. Diese Beobachtung gehört Hrn. Comus, welcher einen Kuchen aus menschlichen Nerven gemacht hat, der eben so viele Elektrizität hergiebt, als ein Kuchen von Glas oder Harz. Sollte man aber aus diesem Versuche etwas anders schließen können, als daß getrocknete Nerven durchs Reiben sehr elektrisch sind; daß aber derselbe bis jetzt in Absicht auf die thierische Oekonomie nichts beweise?

März 1778. Brief von Mauduyt über die nothwendigen Vorsichtsregeln, welche man bey Behandlung der Kranken durch die Elektrizität zu befolgen hat. Der vornehmste Endzweck dieses Briefs geht dahin, aus Thatsachen zu beweisen, daß die Elektrizität, wie ein öfnendes und einschneidendes Mittel würke; daß sie oftmals die Krankheitsmaterie versetze; daß sie Entscheidungen anfange, und sie oftmals weder unterhalte, noch endige; daß sie folglich den Kranken der Gefahr von Krankheitsversetzungen blosstelle; daß aber der Arzt, welcher die Kur besorgt, dieser Gefahr durch Befolgung der nöthigen Vorsichtsregeln vorbeugen könne. Diese Regeln bestehen nun darin, daß er zu gleicher Zeit andere eröfnende und einschneidende Arzneyen verordnet, deren Gebrauch die nehmlichen Vortheile ver-

schaft,

schaft; und die auch mit ihnen verbundene Gefahr durch Arzneyen, welche die angefangenen Entscheidungen unterstützen, die verdünnte Krankheitsmaterie aus dem Körper schaffen, und ihre Versetzung auf irgend einen Theil verhindern können, zu verhüten sucht.

August 1779. Von der Würkung der Elektrizität auf den menschlichen Körper und ihrem Gebrauche in der Lähmung; von Gerhard. Diese Abhandlung fängt mit der Erzählung der Versuche an, welche der Verfasser an verschiedenen entblösten Theilen unterschiedener Thiere angestellt hat; Versuche, welche gleich neu und wichtig sind! „Aus allen Versuchen, sagt er, welche ich unternommen habe, erhellt, daß die elektrische Materie für empfindsame und reizbare Theile des thierischen Körpers das stärkste Reizmittel sey, weil sie heftigere, dauerhaftere und allgemeinere Zusammenziehungen hervorbringt, als andere Reizmittel, und weil sie diese Zusammenziehungen längere Zeit nach dem Tode zu erregen im Stande ist.“ Der Verfasser beschreibt hierauf die Würkungen der Elektrizität an dem lebenden und gesunden menschlichen Körper, und die Art und Weise, wie er gelähmte Personen elektrisirt. Er schreibt vor, den Gebrauch stärkender Mittel mit der Elektrizität zu verbinden, weil er glaubt, daß dieselbe dadurch, daß sie die unmerkliche Ausdünstung und die Absonderungen vermehrt, schwäche. Endlich behauptet er, daß man die Elektrizität allezeit dem Temperamente des Kranken gemäß einrichten müsse. Den Beschluß machen drey Krankengeschichten gelähmter Personen, welche er mit vielem Glück behandelt hat. Man muß diese Abhandlung selbst lesen, um einsehen zu lernen, was der Verfasser unter entgegengesetzter und einfacher Elektrizität verstehe, wovon er, nach der verschiedenen körperlichen Beschaffenheit des Kranken, bald die eine, bald die andere anwendet.

Journal

Journal de Médecine.

Oktober 1756. Zetzells Versuche über die Würkungen der Elektrizität in verschiedenen Krankheiten.

Junius 1763. Auszug des angeführten Werks: Recueil sur l' electricité medicale. Paris 1763. vol. II.

Oktober 1768. Auszug aus Gardane's Schrift: Coniectures sur l'Electricité medicale.

Encyclopédie.

In dem Artikel: medicinische Elektrizität führt man einige damals, wie die erste Ausgabe der Encyklopädie erschien, bekannte Schriften und Thatsachen an, z. B. die Schriften eines Jallabert, Louis und Nollet, die Versuche im Invalidenhause, die von Jallabert zu Genf verrichtete Kur, die von Sauvages zu Montpellier geheilten Personen, le Cats vermittelst der Elektrizität zu Rouen bewerkstelligte Heilung eines Gelähmten, die Reise des Abt Nollet nach Italien, um sich von der Wahrheit der von den mit Arzneyen angefüllten Glasröhren gerühmten Würkungen zu überzeugen, deren Ungrund er aber kennen lernte.

Collection académique.

In diesem Werke findet man auch einige Artikel, welche auf die medizinische Elektrizität Beziehung haben, unter andern besonders im achten und eilften Bande. Allein diese Artikel sind sehr kurz, und Auszüge aus Werken, welche ich schon angeführt habe.

Mémoires de l'Académie des Sciences.

Jahr 1749. Seite 28. steht die schon mehrmals erwähnte Geschichte der von Nollet u. s. w. mit der Elektrizität behandelten Invaliden.

Eben-

Ebendaselbst Seite 444. Umständliche Erzählung der Reise des Abts Nollet nach Italien.

Jahr 1753. Histor. Seite 77. Artik. 7. Ein dreyzehn bis vierzehnjähriges Mädchen, welches ganz allein zu Hause war, hörte stark an die Thüre klopfen: sie erschrak und fiel in heftige Zuckungen. Kaum waren sie gestillt, so fiel sie in eine sehr sonderbare Lähmung. Die Hand und der Vorderarm wurden unbrauchbar; der Oberarm und die Schulter hingegen blieben frey. Der Schenkel und der Fuß waren gelähmt, der Mittelfuß hingegen hatte nicht das geringste gelitten. Die Zunge war besonders niederwärts zurückgezogen und überdies alles bekam dieses Mädchen öftere Anfälle der Fallsucht. Diese üblen Zufälle wichen auf die gebrauchten Arzneyen; allein die Zunge blieb in einer gänzlichen Unbeweglichkeit. Wenn man die Spitze derselben mit den Fingern umbeugen wollte, so geschah dieses mit vieler Mühe, und sobald, als man sie wieder frey ließ, nahm sie schnell ihre vorige Gestalt und Lage wieder an. Allamann elektrisirte die Kranke, indem er Funken aus der Zunge herauszog. Schon den ersten Tag glaubte er einige Bewegung darinn wahrzunehmen, welche den folgenden Tag sehr merklich wurde. Nach dem zwölften Mal Elektrisiren brachte die Kranke die Zunge aus dem Munde, und fieng an, unvollkommen zu reden. Sieben oder acht darauf folgende Operationen stellten sie völlig wieder her.

Jahr 1755. Histor. Seite 1. Uebersicht einiger Versuche, um verschiedene Krankheiten durch die Elektrizität zu heilen. Diese Versuche rühren von le Roy her, der auch Seite 60. ff. des nehmlichen Bandes eine Abhandlung hat einrücken lassen, welche drey Beobachtungen in sich enthält.

Die erste betrift einen jungen Menschen von 20 Jahren, welcher seit drey Jahren an einem unvollkommenen

nenen Halbschlage der linken Seite litt, der auf einen Anfall des Schlagflusses gefolgt war. Die Elektrizität wurde zehn Monate lang, aller zween Tage einmal, und jedesmal zwey Stunden lang gebraucht. Man zog Funken aus den gelähmten Theilen, ferner aus dem hintern und Seitentheile des Halses längst den Nerven hin heraus. Nach zween Monaten bemerkte man einige Verbesserung des Zustandes des Kranken, und am Ende der Kur waren die Bewegungen des Arms und des Vorderarms freyer; eben dieses bemerkte man an den Fingern und der Hand, so daß er sich derselben zum Trinken bedienen konnte, welches ihm vorher unmöglich gewesen war.

Die Kur eines schwarzen Staars ist der Gegenstand der zwoten Beobachtung. Zuerst erzählt le Roy die Kur eines siebenjährigen Kindes, welches zu Dorchester in England an der nehmlichen Krankheit gelitten hatte, und binnen fünf Tagen von seiner Krankheit, die aber sehr neu war, durch Erschütterungen, welche vom Fuße bis zum Kopfe giengen, völlig wiederhergestellt worden war. — Der Kranke, le Roy behandelte, war seit drey Monaten blind, und wurde vierzehn Tage lang, so wie das Kind zu Dorchester, aber ohne Erfolg elektrisirt. Le Roy gab hierauf der Vorrichtung eine solche Lage, daß die Erschütterungen unmittelbar und gerade auf den leidenden Theil würken konnten. Allein aller angewendeten Mühe ohngeachtet konnte der Kranke keine Erleichterung spüren.

Le Roy redet hierauf von Tauben, die er vergeblich nach Hjortbergs Methode, und mit dem von ihm vorgeschlagenen Instrumente elektrisirt hatte; von Personen, an welchen er bald wegen Rheumatismen, bald wegen Zahnschmerzen die Würkung der Elektrizität versucht hatte. Erstere empfanden Besserung, leztere keine.

Dieje=

Diejenigen, welche Willens sind, Beobachtungen über die medizinische Elektrizität anzustellen, und sie öffentlich bekannt zu machen, mögen diese Abhandlung des le Roy als ein Muster lesen, wie sie den Zustand der Kranken vor der Kur; die Art und Weise des Elektrisirens; die Würkungen während der Kur; die allgemeinen Folgen des Elektrisirens beschreiben, und besonders den fehlgeschlagenen Erfolg eben so offenherzig, als die vollkommenste Heilung anzeigen müssen. Dieses letztere ist vorzüglich nöthig, mit beyzubringen, weil außerdem unsere Kenntnisse unvollkommen bleiben, und der Fortgang dieser Wissenschaft, die Elektrizität zur Heilung der Krankheiten anzuwenden, mehr verhindert als befördert wird.

Nachtrag.

Es sey mir erlaubt, hier noch einige Fälle beyzubringen, welche mir während dem Abdrucke dieses Werks vorgekommen sind, und die Würksamkeit der Elektrizität in dem Lendenweh beweisen.

Ein Strumpfmacher, Lermilier, zwey und vierzig Jahre alt, war seit einem Jahre krank, und klagte über einen lebhaften und anhaltenden Schmerz, welcher sich längst dem rechten Schenkel und Fuße vom untern Theile des heilgen Beins an erstreckte, und ihm das Gehen und besonders die Ausübung seines Handwerks sehr beschwerlich machte. Er stellte sich am 15ten Oktober 1783. das erstemal ein, und wurde bis an das Ende des Jahres elektrisirt. Er war sehr erleichtert worden, blieb während dem Winter weg, ohne daß sein Uebel zugenommen hätte, kam den ersten April 1784 wieder, und ließ sich bis zum zehnten May elektrisi-

risiren, wo er versicherte, keine Empfindung der Schmerzen mehr zu haben, und mit eben so großer Leichtigkeit und Stärke, als vor seiner Krankheit wieder arbeiten zu können.

Aurou, ein Fleischerknecht von 22 Jahren, dessen äußerliches Ansehen die beste und stärkste Leibesbeschaffenheit vermuthen ließ, war seit anderthalb Jahren mit einem festen Schmerze geplagt gewesen, welcher von dem großen Schenkelhocker anfieng, und sich längst der breiten Binde hin bis ohngefähr fünf Zolle weit unter derselben erstreckte. Dieser Schmerz, welcher mit einer Art von Steifigkeit verbunden war, verhinderte ihn, sich zu beugen, den Schenkel auszustrecken, und nöthigte ihn, nur sehr kleine Schritte zu machen. Er konnte nur mit Mühe aufrechts stehen, und war genöthigt gewesen, seinen Dienst zu verlassen.

Ich fieng die Kur den 26. April 1784. an, und setzte sie bis zum sechsten May fort. Der Kranke empfand damals keine Schmerzen mehr, stand mit leichter Mühe aufgerichtet, gieng eben so schnell, als vor seiner Krankheit, und fühlte blos noch einige Beschwerden beym Bücken. Dieser letzte Umstand hinderte ihn indessen nicht, sein Handwerk wieder zu ergreifen. Eine von den Personen, welche bey mir dazumal Vorlesungen über die Elektrizität hörten, traf ihn einige Tage nachher in seinen Berufsgeschäften an.

Meunier, ein Lastträger, 31 Jahr alt, war seit drey Wochen wegen eines Lendenwehes in der rechten Seite nicht aus dem Bette gekommen. Die Schmerzen waren so heftig, daß sie dem Kranken den Schlaf raubten. Er strengte alle Kräfte an, um zu mir zu kommen. Halb zusammengekrümmt und unfähig, sich gerade in die Höhe zu richten, langte er bey mir an,

und wurde zehn Minuten lang elektrisirt. Die drey folgenden Tage blieb er weg, welches aber, wie ich von ihm hernach erfuhr, wegen der Heftigkeit der diese Tage über empfundenen Schmerzen, weswegen er nicht im Stande gewesen wäre, das Bette zu verlassen, geschehen war. Er erzählte mir ferner, daß er den ersten Tag gegen Mittag einen sehr starken Schweiß bekommen hätte, welcher diesen Tag, den ganzen zweyten, und die Hälfte des dritten gedauert hätte; daß er hierauf, wie der Schweiß aufgehört, und die Schmerzen sehr abgenommen hätten, aufgestanden wäre, und kurze Zeit hernach eine häufige Ausleerung zäher Materien durch den Stuhl gehabt hätte; und versicherte mir endlich, kein Arzneymittel, die Elektrizität ausgenommen, gebraucht zu haben.

Die am 15. April angefangene Kur wurde bis zum achten May fortgesetzt. Am sechsten dieses Monats machte Meunier einen weiten Weg, und trug auf einem Reff eine Last von funfzig Pfunden. Am achten empfand er keine Schmerzen mehr, und von seiner ganzen Krankheit war blos noch eine kleine Schwäche in den vorher leidenden Theilen zurückgeblieben.

Diese drey Beyspiele bestätigen die Vortheile, welche die Methode, elektrische Funken durch Flanell hindurch zu locken, beym Lendenweh gewährt. Die beyden folgenden Beyspiele sprechen auch bey Rhevmatismen zu ihrem Vortheile.

Ein Frauenzimmer, welches seit neun Jahren und etlichen Monaten mit einem in den hintern Halsmuskeln festsitzenden Rhevmatismus befallen war, von welchem Orte sich die Schmerzen, die beständig heftig waren, oftmals den Schlaf unterbrachen, und wenn sie essen wollte, sich erneuerten und verdoppelten, mehr oder minder über die Achsel erstreckten, wurde auf An-

rathen des de Horne, nachdem alle übrigen Heilmittel erschöpft waren, während des May und Junius elektrisirt. Sie machte zu gleicher Zeit Gebrauch von Seifenpillen, und Schweißtreibenden Tränken, welche Mittel zuvor auch, wiewohl vergebens, angewendet worden waren. Wie sie aufhörte, sich elektrisiren zu lassen, so empfand sie nur noch Ruckweise geringe und bald vorübergehende Schmerzen; sie war seit einigen Wochen nicht mehr genöthigt, ihr Essen wegen der Schmerzen zu unterbrechen, und schlief des Nachts sehr ruhig. Dieser Fall verdient angemerkt zu werden weil man bis jetzt überhaupt bey eingewurzelten Gliederflüssen wenig Nutzen von der Elektrizität gehabt hat.

Bertrand, ein Vergulder, fand sich am sechzehnten Julius bey mir ein, und klagte, daß er seit einem Monate am obern Theile des linken Arms einen lebhaften Schmerz empfände, welcher ihn bey den Bewegungen des Arms hinderte, und denselben nur bis zu einem sehr schwachen Grade ausstrecken und in die Höhe heben ließe. Es war ihm folglich nicht möglich, diesen Arm zu brauchen, und die Hand ins Gesichte zu bringen. Der Schmerz war, so viel ich aus den erhaltenen Antworten schließen konnte, rhevmatischer Art. Ich fieng ihn also am siebzehnten Julius an zu elektrisiren, und den dritten August empfand er keine Schmerzen mehr, konnte die mehresten Bewegungen des Arms ungehindert verrichten, nahm seine Handthierung wieder vor, und hat von seiner Krankheit nur noch dieses, daß er den Arm nicht senkrecht in die Höhe heben kann, zurückbehalten. Er läßt sich noch fort elektrisiren.

De Haën führt, wie ich im Vorhergehenden bemerkt habe, eine große Menge von Vergüldern an welche durch die Elektrizität von sehr verdrüßlichen Zufällen, die ihnen die verschluckten Quecksilberdämpfe ver-

ursacht hatten, befreyt worden waren. Schon seit langer Zeit wünschte ich, einen Kranken dieser Art in die Kur zu bekommen, als am zweeten Junius Vicq d'Azyr die Frau Leqvoi zu mir brachte, welche Uhrgehäuse vergoldet hatte. Sie war seit anderthalb Jahren mit einem geringen Zittern des Kopfs, mit einem weit stärkern der Arme, besonders des rechten, und mit einer Schwäche in den Händen und Füßen beschwert: sie verschüttete ihr Getränke oft, ließ bisweilen das Trinkglas fallen, konnte sich weder einer Scheere, noch Nadeln bedienen, hatte nicht so viel Kräfte, um ihre Haushaltung besorgen zu können, und mußte, wenn sie ausgieng, sich immer niedersetzen. Ich elektrisirte sie seit dem 2ten Junius bis zum dritten August täglich eine Viertelstunde lang, ohne sie zu isoliren. Die elektrische Materie wurde mittelst einer hölzernen, einen Zoll weit entfernten Spitze zugeleitet, und längst den kranken Theilen hingeführt: auch brachte ich derselben täglich fünf bis sechs schwache Erschütterungen mit der Seite 125 ff. beschriebenen Leidner Flasche an den leidenden Theilen bey. Der Kranken ist von allen ihren üblen Zufällen nichts weiter, als einige Schwäche, zurückgeblieben: ihre Bewegungen sind jetzt frey, willkührlich, und bestimmt: sie treibt ihre Handthierung, wie vor ihrer Krankheit; besorgt ihre Wirthschaft, und legt weite Wege zurück, ohne auszuruhen.

[Dr. Neifeld elektrisirte eine Frau von ohngefähr zwanzig Jahren, welche seit sechs Jahren an arthritischen Zufällen sehr viel gelitten, und auf den Knöcheln der Finger harte Knoten hatte, wodurch sie die Finger einwärts zu beugen und irgend etwas anzugreifen verhindert wurde. Am rechten Ellenbogen gerade auf

dem

dem Gelenke saß ein Knoten von der Größe einer welschen Nuß. Er ließ sie mit der rechten Hand eine im elektrisirten Wasser liegende Kette von Messing angreifen, mit der linken Hand aber, und zwar mit den Knöcheln, wo die Knoten befindlich waren, aus dem ersten Leiter erschütternde Funken herausziehen. Nach drey Tagen verlor sich wider Vermuthen der Knoten am Ellbogen, ohngeachtet diesem Theile keine Funken unmittelbar beygebracht worden waren. Die Knoten an den Fingern wurden auch nach acht Tagen sehr weich, und die Kranke konnte die Finger ziemlich leicht ausstrecken. Allem Anscheine nach würde dieselbe in kurzer Zeit vollkommen wieder hergestellt worden seyn, wenn nicht ein häuslicher Umstand die Vollendung dieser Kur unterbrochen hätte. Man s. Rud. Aug. Vogels neue medizinische Bibliothek B. 1. St. 4. S. 365. Neifeld schließt aus dieser und einer andern (§. 7. S. 219. f.) angeführten Beobachtung, daß die elektrische Materie wegen dieser übers Kreuß gehenden Würkung in der Folge Aufklärungen über die Würkungen des Nervensaftes gewähren werde, weil man aus der praktischen Heilkunde wisse, daß auf Kopfverletzungen der rechten Seite die Nerven der linken, und umgekehrt, gelähmt würden.

Zetzell fand a. a. O. zwar bey seinen Versuchen über die Würkungen der Elektrizität in der Gicht, daß die Schmerzen bisweilen würklich getilgt wurden: aber er beobachtete auch, daß diese Krankheitsmaterie oft zurücke trat, und schlimme Zufälle erregte. Bey vielen hat man während der Kur einen starken Abgang des Harns und heftige Nachtschweiße wahrgenommen, und dieses gab Hoffnung, daß durch die Länge der Zeit, und durch den öftern Gebrauch der Elektrizität dieses hartnäckige Uebel endlich geschwächt werden möchte. Allein diese Hoffnung wurde getäuscht: die Patienten

befanden sich in kurzer Zeit wieder in dem vorigen Zustande, und hieraus schließt nun Zetzell, wie es scheint, etwas zu voreilig, daß durch die Elektrizität der Gichtmaterie kein Abbruch geschehe. Ich weiß nicht, warum er sich nicht eines Beyspiels von einer 51jährigen Magd erinnert, welche der Prof. Strömer (s. schwedische Abhandl. Th. 14. S. 203 ff.) von arthritischen Schmerzen in der Hüfte und Achseln, und einer davon herrührenden Steifigkeit des linken Schenkels durch die Elektrizität geheilt hat, ohngeachtet er bey dieser Kur gegenwärtig gewesen ist. Diese Kranke wurde an allen schmerzhaften Stellen täglich ohngefähr zwölf bis funfzehn Minuten lang elektrisirt, und konnte nach vier Tagen sich schon auf die linke Seite legen, welches sie seit fünf Jahren nicht zu thun im Stande gewesen war. Hierauf bekam sie bisweilen ausser den einfachen erschütternde Funken, worauf sie am neunten Tage ohne Stab über die Stube gehen, und längere Schritte, als vorher, thun konnte. Nun fieng der Harn an stark von ihr zu gehen: es zeigte sich eine Geschwulst an der Hüfte, welche sich nach dem Bauche hinzog, und diesen Ort verschiedene male mit dem ersten verwechselte, bis sich endlich Nachtschweiße einfanden, welche diese Geschwulst nebst den Schmerzen und der Steifigkeit hoben. Ohngefehr nach neun Wochen war von allen ihren Zufällen nichts weiter übrig geblieben, als ein schwacher stumpfer Schmerz in der Achsel, und eine Steifigkeit der Hüfte, welche sich wahrscheinlicher Weise auch verloren haben würde, wenn sie mit dem Gebrauche der Elektrizität unausgesetzt fortgefahren wäre.

Professor Baumer heilte eine tief eingewurzelte Gicht durch die Elektrizität. Man s. acta acad. Moguntin. scient. utilium. to. I. p. 296.

Dr.

Dr. Lieberkühn in Barby, ist so glücklich gewesen, einen eilfjährigen Knaben durch die Elektrizität von einer konvulsivischen Krankheit zu befreyen, welche durch heftige unvermuthet in den Nacken bekommene Schläge erregt worden war. Diese Zuckungen äusserten sich am Kopfe, Händen und Füßen dergestalt, daß er keinen Augenblick stille stehen und sitzen konnte. Die Sprache war ihm gänzlich benommen, und er hatte nur des Nachts, wo er gut zu schlafen pflegte, Ruhe: sobald er aber erwachte, so fiengen auch diese heftigen Bewegungen von neuem an, und nach dem Schlafe waren sie immer am heftigsten. Er konnte nicht allein essen und trinken, weil ihn die Zuckungen nicht einen Augenblick verließen: manchmal waren sie so gewaltsam, daß sein Vater, welcher ein sehr starker Mann war, ihn kaum stille halten konnte. Der Arzt, welcher diesen Kranken zuerst besorgte, glaubte, daß vielleicht Würmer an diesen Zufällen Schuld seyn möchten, und gab daher die stärksten wurmtreibenden Mittel, und unter andern auch das Nufferische, jedoch ohne Würkung. Hierauf wurden die besten, und kräftigsten krampfstillenden Mittel, Zinkblumen, Moschus, Mohnsaft, und viele andere beruhigende, wie auch schweißtreibende Arzneyen (der Kupfersalmiak war in der Offizin nicht vorhanden) in kleinen Gaben umsonst angewendet: auch war Gebrauch von laulichen Bädern, und eröffnenden Arzneyen gemacht worden. Da aber nichts helfen wollte, so wurde der Knabe und seine Eltern der Arzneyen müde, und beschlossen, der Krankheit ihren Lauf zu lassen, und abzuwarten, ob etwa der herannahende Frühling, und und die angenehme warme Witterung eine Veränderung veranlassen würde.

Auf eine zufällige Veranlassung beschloß Dr. Lieberkühn die Elektrizität noch bey diesem Knaben zu versuchen. Den neun und zwanzigsten März wurde auch

würk=

würklich der Anfang mit dieser Kur gemacht. Man bediente sich dabey eines Elektrizitätsträgers von zwey und zwanzig Zoll im Durchmesser, und einer Kleistischen Flasche, deren Inhalt sehr unbestimmt auf eine halbe Dresdner Kanne gesetzt wird. Anfangs, fährt der Erzähler fort, band man an die Beine die negative Metallschnur, und die Metallschnur an dem isolirten Direktor, den einer von den Gehülfen hielte, wurde dem Patienten um den Nacken gebunden: man ließ durch den isolirten Direktor immer aus dem Elektrophor einzelne Funken durch das Kind gehen, und zwar hundert bis hundert und funfzig hinter einander, da denn einige Minuten inne gehalten wurde. Hiemit wurde eine halbe, und nachher drey Viertel bis eine ganze Stunde früh von sechs bis sieben Uhr, und Nachmittags von zwey bis drey Uhr fortgefahren. Es wurde auch manchmal die Flasche mit vier bis acht Funken geladen, und dem Knaben gelinde Stöße durch die Backen, Achseln und das Rückgrad gegeben. Die Anzahl der Funken wurde in der Folge nach und nach vermehrt. Auch wurde bisweilen die Flasche so stark, als möglich geladen; und man ließ nachher durch eine hölzerne Spitze die elektrische Materie in den Mund, an die Zunge, in den Nacken, und an verschiedene Theile des Leibes ausströmen. Der Knabe empfand allemal beym Ausströmen der elektrischen Materie in den Mund einen sauren Geschmack: auch war ein schwefelhafter Geruch sehr deutlich zu merken. Als der Knabe etwa vierzehn Tage lang elektrisirt worden war, so fieng er wieder an etwas zu reden, und die heftigen Zuckungen hatten schon merklich nachgelassen. Die Gesichtsfarbe des Kranken, welche sehr blaß und ungesund war, bekam ein lebhafteres und rötheres Ansehen. Es erfolgte nach jedesmaligen Elektrisiren eine starke Ausdünstung, wodurch auch ein

Aus=

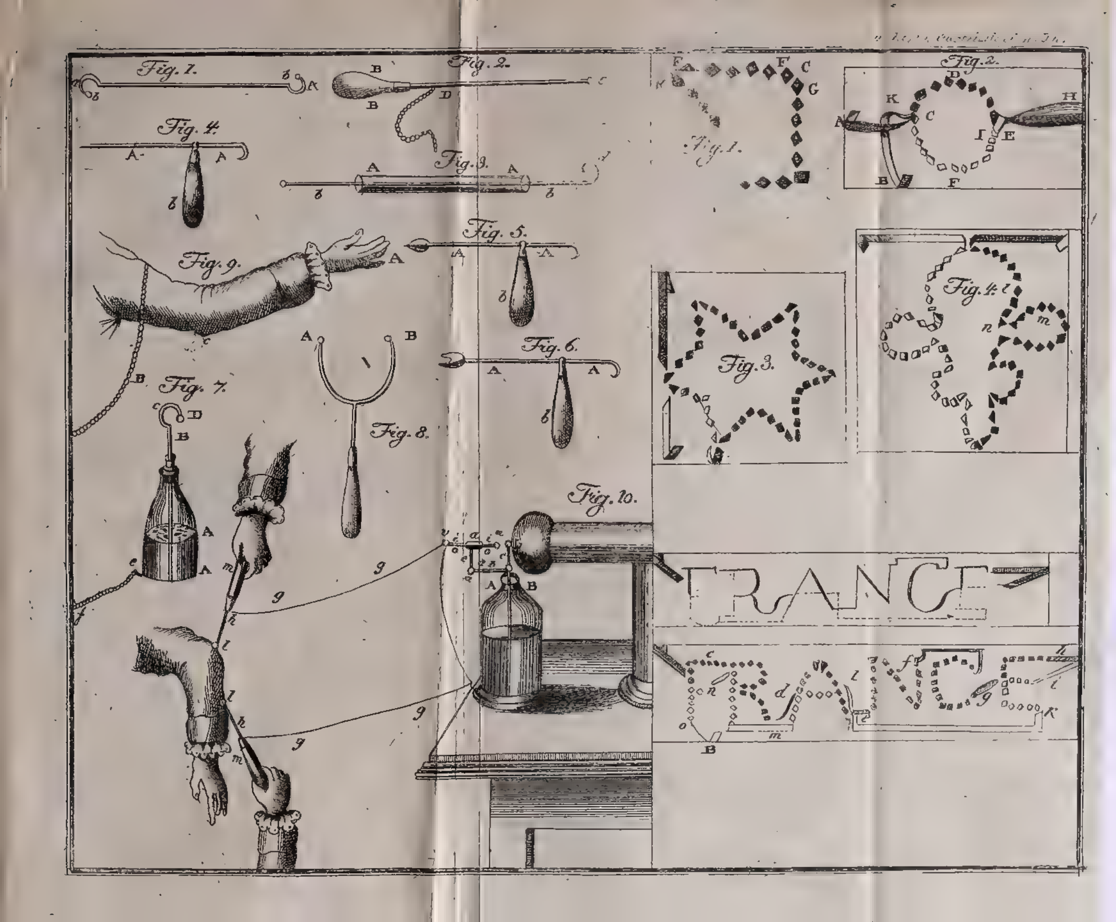
Ausschlag, besonders am Gesäße, zuwege gebracht wurde, welcher sehr juckte. — Die starke Absonderung des Schleims, welche den Dr. Lieberkühn so sehr in Verwunderung setzte, ist nichts ausserordentliches. — Das Elektrisiren wurde acht Wochen lang fast täglich fortgesetzt, und in den letztern vier Wochen wurden bisweilen blos die Füße, bisweilen blos die Hände u. s. w. elektrisirt. Man zog Funken aus den Schenkeln, Aermen, der Zunge und der Brust, welche ihm bisweilen sehr empfindlich waren: auch bekam er öfters Erschütterungen durch das Rückgrad. Nach acht Wochen war der Knabe von allen Zuckungen gänzlich befreyt, seine Sprache hatte sich völlig wieder gefunden, und er genoß einer guten Gesundheit. S. Neue Lekt. f. deutsche Wundärzte von Fr. Aug. Weiz. B. 1. Seite 195. u. ff.

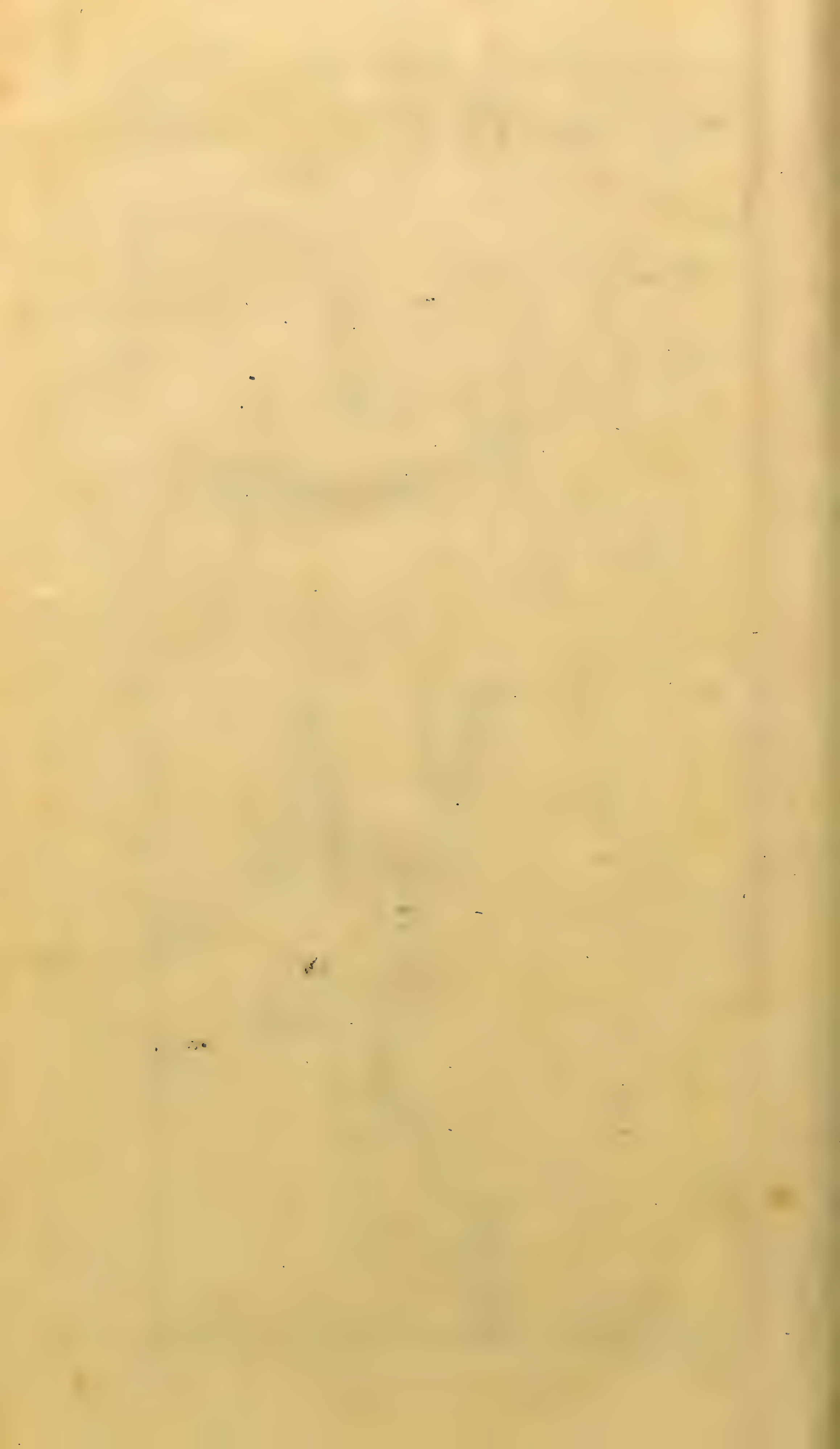
Einen ähnlichen Fall von partiellen Krämpfen hat Hr. Geller durch die Elektrizität zum Theil geheilt. Ein Frauenzimmer nämlich von fünf und zwanzig Jahren, phlegmatischen Temperamtens, zarten Körperbaues und chlorotischen Ansehens, litte seit ihrem zehnten Jahre ganz entsetzlich an einem opisthotono partiali. Ihr linker Arm wurde sehr oft mit der größren Geschwindigkeit widernatürlich auf den Rücken, zugleich aber auch die Finger mit solcher Gewalt in die hohle Hand gebogen, daß weder sie selbst, noch Jemand anders in demselben Augenblicke im Stande gewesen wäre, diese von Krämpfen zusammengeschnürten ganz blau scheinenden Finger aus der Hand vorwärts zu biegen. Diese üblen Zufälle waren Folgen von bösen zurückgetretenen Blattern. Alle bisher häufig versuchten Mittel waren vergeblich gewesen. Endlich wurde ein Versuch mit der Elektrizität gemacht. Starke Schläge aus einer Verstärkungsflasche von einem halben, bis einem ganzen Quadratfuß Belegung thaten die besten

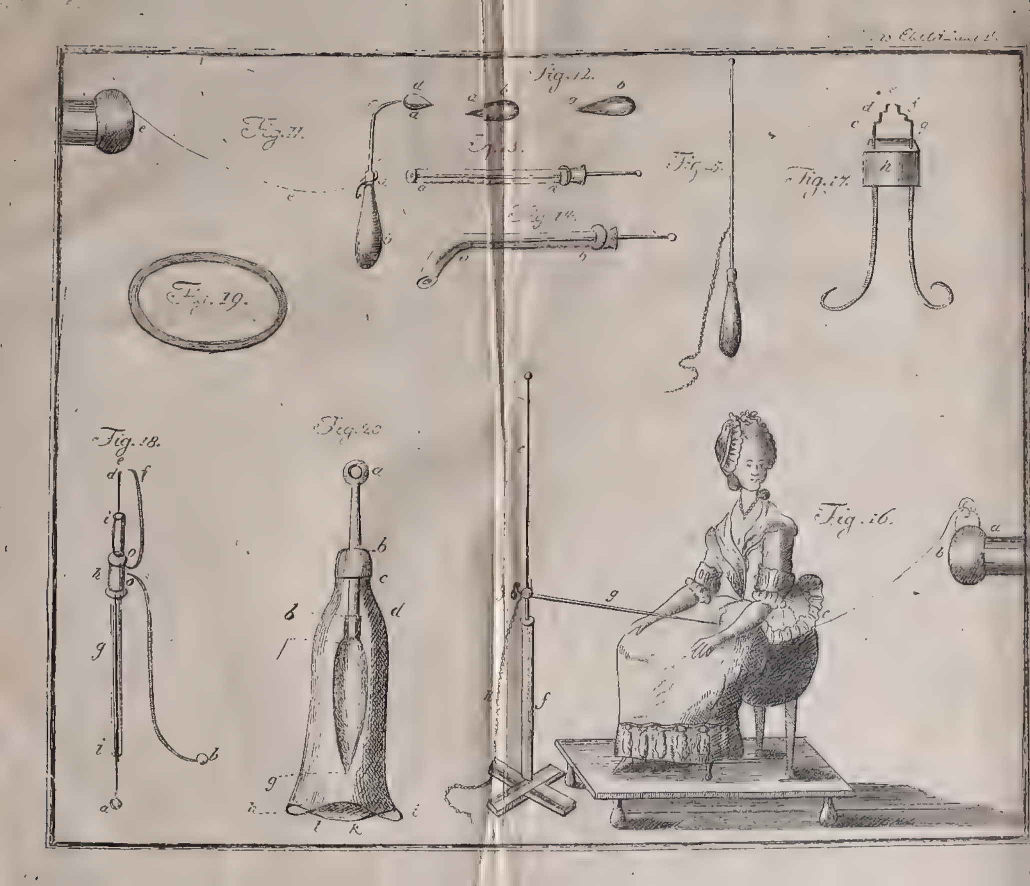
Dien-

Dienste. In vierzehn Tagen kam die Kranke so weit, daß die Krämpfe sehr selten und schwach sich wieder einstellten. Die Kranke fieng aber zur Uebung mit dem kranken Arme an, eins und das andre zu tragen, wodurch die vorigen Zufälle stufenweiß wieder erweckt wurden. Alle nochmals mit der Elektrizität angewendete Mühe fruchtete nichts mehr, und nach Verlauf von sechs Wochen waren die Umstände alle wieder die nämlichen, nur daß die Krämpfe nicht mehr so oft kamen, und nicht so stark und anhaltend waren, als zuvor. Die vorher theils gänzlich unterdrückt gewesene, theils in Unordnung gerathene monatliche Reinigung war durchs Elektrisiren wieder hergestellt worden.

Es scheint Herrn Geller, daß die Elektrizität die innre Bewegung des Blutes so vermehre, und diese Flüßigkeit so verdünne, daß es heftiger gegen die Geburtstheile dringt, ohne daß man nach Birchs Rathe nöthig hätte, elektrische Schläge durchs Becken, und vom heilgen Beine an durch die Füße gehen zu lassen. Er hat auch Personen, welche ehemals den Goldaderfluß gehabt hatten, und bey denen dieser Blutabgang ins Stocken gerathen war, elektrisirt, und diese Blutausleerung wieder hergestellt. S. Baldingers neues Magazin B. 7. St. 4. S. 348 f. K.]


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 9.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 10.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
FRANCE
FRANCE




Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20

